Handbuch
der
Praktischen Geometrie
für
Förster, Beamte, Landwirthe,
Militair-Offiziere,
und
für alle diejenigen, welche sich in der Feldmeßkunst, ohne theoretische Vorkenntnisse selbst gründlich unterrichten wollen.

Von
J. A. Lang,
Kurfürstl. Salzburgischen wirklichem Hofkammerrathe ꝛc.

Zweyter Theil.
Mit vier Kupfer-Tafeln.

Auf Kosten des Verfassers.

Salzburg 1804.
Gedruckt bey Kaspar Zaunrith, Buchdrucker.

Vorrede.

In der Vorrede des ersten Theils dieses praktischen Handbuches habe ich bereits erklärt, daß ich mich einer Seits durch das Verlangen mehrerer meiner HHn. Pränumeranten, anderer Seits aber dadurch, um den HHn. Abnehmern Zeit und Gelegenheit zu verschaffen, sich mit den in jenem ersten Theile enthaltenen Grundsätzen und Vorbereitungs = Methoden hinlänglich bekannt zu machen, um sodann zur praktischen Ausübung selbst mit mehr Muße schrei=

schreiten zu können, zu dem Entschluße bestimmt fand: dieses gemeinnützige an und für sich selbst nur ein ganzes ausmachende Werk in zwey Theilen zu liefern. Der erste Theil befindet sich bereits in ihren Händen, und gegenwärtig übergebe ich ihnen nun auch den zweyten; sollte jener den Erwartungen und Wünschen der HHn. Abnehmer entsprochen haben, wie ich dieß aus eben dem so schnellen als häufigen Absatze der Exemplare zu schließen wage; so wird es dieser zweyte Theil seines reichhaltigern Inhalts wegen um so mehr; indem ich glaube, darin Alles so geordnet, und umständlich angeführt zu haben, was ich zur leichten Erlernung und Verbreitung einer Wissenschaft, durch die der Staaten und jedes Individuums Vortheile zugleich befördert werden, zweckdienlich erachtete. In dieser Ansicht würde ich also nicht nur meinen aufrichtigsten Wunsch, nützlich zu werden, erzielt, sondern auch damit die

patrio

patriotische Absicht meines dießfälligen Unternehmens erreicht haben. — —

Da übrigens die in diesem zweyten Theile enthaltenen Anleitungen durchgehends auf erprobte praktische Grundsätze gebaut, und eben so umständlich und begreiflich als möglich erörtert sind; so kann und wird auch eine jede dießfällige Ausübung um so leichter und sicherer von Statten gehen; indem man bloß die gegebenen Anleitungen jeden Orts pünktlich nachzuahmen brauchet. Nach der Voraussetzung, und in der Hinsicht, daß dieses praktische Handbuch, wie schon gesagt, als ein zusammenhängendes Ganzes zu betrachten ist, finde ich nur noch zu erinnern übrig, daß ich eben aus dem Grunde diesen zweyten Theil zwar mit neuen Seitenziffern, aber nicht mit solchen; sondern mit fortlaufenden die Fortsetzung des ersten Theils bezielenden §§en in der vorgefaßten

ten Absicht bemerkt habe, um das Ganze dieses Werkes weniger zertrennbar zu machen; wornach sich also der erste Theil mit dem §. 264. endet, und dieser zweyte Theil mit dem §. 265. seinen Anfang nimmt.

Salzburg am 30sten Juny 1804.

Der Verfasser.

Haupt-Inhalt.

Seite

Siebenter Abschnitt.

Operation mit dem Meßtische auf freyem Felde, d. h. Art und Weise, wie Felder, Wiesen, Wälder ꝛc. und ganze Gegenden mit dem Meßtische aufgenommen und ausgemessen werden . . 1

Achter Abschnitt.

Von Messung der Höhen. . . 90

Neunter Abschnitt.

Von geometrischer Berechnung der Felder und Grundstücke überhaupt . . 101

Zehnter Abschnitt.

Von Theilung der Figuren, Felder und Grundstücke überhaupt . . 159

Eilfter Abschnitt.

Von Zeichnung der beym Aufnehmen vorkommenden Gegenstände, und Ausarbeitung der Grundrisse überhaupt . 175

Zwölfter Abschnitt.

Von Zubereitung und Mischung der Farben, Verfertigung gefärbter Tinten, und verschiedener anderer nützlicher Sachen 226

Haupt-Inhalt.

Seite

Siebenter Abschnitt.

Operation mit dem Meßtische auf freyem Felde, d. h. Art und Weise, wie Felder, Wiesen, Wälder rc. und ganze Gegenden mit dem Meßtische aufgenommen und ausgemessen werden . . 1

Achter Abschnitt.

Von Messung der Höhen . . . 90

Neunter Abschnitt.

Von geometrischer Berechnung der Felder und Grundstücke überhaupt . . 101

Zehnter Abschnitt.

Von Theilung der Figuren, Felder und Grundstücke überhaupt . . 159

Eilfter Abschnitt.

Von Zeichnung der beym Aufnehmen vorkommenden Gegenstände, und Ausarbeitung der Grundrisse überhaupt . 173

Zwölfter Abschnitt.

Von Zubereitung und Mischung der Farben, Verfertigung gefärbter Tinten, und verschiedener anderer nützlicher Sachen . . . 226

Siebenter Abschnitt.

Operation mit dem Meßtische auf freyem Felde, d. h. Art und Weise, wie Felder, Wiesen, Wälder rc. und ganze Gegenden mit dem Meßtische aufgenommen, und ausgemessen werden.

§. 265.

Da diese Aufnahme auf mehrerley Art geschehen kann; so folgen hinnach (meiner vorzüglich bezielten Absicht gemäß, alles so einleuchtend und begreiflich, als möglich vorzutragen,) vorerst von den kleinen und leichteren — und dann von den größeren und schwereren Aufnahms-Methoden, und zwar: über eine jede derselben eine ausführliche und gründliche Anleitung. Studiret man diese durch umständlich erörtete stufenweise Exemplifikationen aufgelöste Aufgaben mit Ueberlegung und Nachdenken gut ein; so wird man auch ganz gewiß im Stande seyn, eine jede auch noch so schwere Aufnahme leicht und vollkommen in Ausführung zu bringen. Diesemnach reihet sich also:

I. Abtheilung.

Die Aufnahme geradelinigter, d. h. mit geraden Linien eingeschlossener Flächenbezirke betreffend, und zwar:

§. 266.

Ein Grundstück, in welchem man ganz herumgehen, und selbes übersehen kann, aus einem Standpunkte aufzunehmen.
(Tab. III. Fig. 45.)

1.) Man stellet den Meßtisch nach Belieben ungefähr in die Mitte des Grundstückes an einen solchen schicklichen Ort z. B. C, aus welchem man in alle Ecken desselben sehen, und kommen kann.

2.) In alle Ecken des Grundstückes, nämlich in A, B, D, E, F läßt man Piquetstangen, oder Stäbe senkrecht (gerade) aufstellen.

3.) Während dieses geschieht, richtet man den Meßtisch mittels der Wasserwage (gemäß §. 67 u. 68.) horizontal, stecket auf demselben in den Punkt c eine Piquetnadel senkrecht ein, leget das Diopterlineal mit seiner Schneide an diese Nadel genau an, und visieret (laut §. 80) auf die Stange in A; ziehet dann (wenn das in dem entgegengesetzten großen Aufsatze der Diopter eingespannte Haar genau auf die Mitte der Stange in A zeiget), an der Schneide des Diopter-Lineals von c gegen A eine willkührlich lange Bleylinie, jedoch so lang, als man glaubet, daß das von dem Meßtische bis zu dieser Stange betra-

gende

gende Kettenmaß nach dem verjüngten Maßstabe auf diese Bleylinie gebracht werden könne.

4.) Eben so visieret, und ziehet man auch aus dem nämlichen Punkte c die Visierlinien nach den aufgestellten Stangen in B, D, E und F.

5.) Sobald alle diese Linien gezogen sind, fället man mittels des Senkels (laut §. 103.) den auf dem Meßtische angenommenen Punkt c senkrecht auf die Erde, allwo man einen kurzen Stab oder Pflock einstecket.

6.) Von diesem Pflocke aus mißt man nun mit der Meßkette (laut §. 238.) die Linie CA, und trägt das verjüngte Maß derselben (nach §. 183 oder 184) auf die auf dem Meßtische gezogene Bleylinie aus c in a auf.

7.) Auf die nämliche Art mißt man auch die Linien CB, CD, CE, CF, und trägt die verjüngten Maße einer jeden derselben, wie bey CA, auf die auf dem Meßtische gezogenen Bleylinien aus c in b, in d, in e, und in f auf; wodurch man die Peripherie-Punkte a, b, d, e, und f erhält.

8.) Werden nun alle diese Punkte durch die geraden Linien ab, bd, de, ef und fa verbunden; so entsteht die kleine Figur a, b, d, e, f auf dem Papiere, welche der großen Figur A, B, D, E, F, dem Grundstücke nämlich, nicht nur allein ähnlich ist, sondern auch nach dem verjüngten Maßstabe eben so viele Quadrat-Klafter, oder Quadrat-Ruthen etc. enthält, als das Grundstück in der Natur nach der Meßkette beträgt.

 §. 267.

§. 267.

Diejenigen Theile der gezogenen Visierlinien, die über die abgestochenen Punkte hinausreichen, kann man mittels des elastischen Gummi (§. 216) wegwischen; weßhalb es also immer besser ist, wenn man die Linien zu läng, als zu kurz ziehet.

§. 268.

Da man gewöhnlich (wie bereits unter §. 133. gesagt wurde), nicht mehr als 3, höchstens 5 Piquetstangen mit sich trägt, ein Grundstück hingegen oft 12, 15, 20 und noch mehr Ecken hat, und man somit nicht alle Ecken auf ein Mahl mit Stangen bestellen könnte; so stecket man Anfangs so viele Piqueter in die nach einander folgenden Ecken aus, als man hat, visiert auf diese, mißt die Linien, und trägt ihre verjüngten Maße auf die gehörigen Visierlinien auf. Ist dieß geschehen, so werden die Piquetstangen ausgezogen, und wieder in die nächstfolgenden Ecken aufgestellt, auf selbe, wie auf die vorigen visiert, die Linien gezogen, gemessen, und ihre verjüngten Maße auf die Visierlinien abgestochen, und in der Art so lange fortgefahren, bis das ganze Grundstück zu Papier gebracht ist.

§. 269.

Eben so könnte man auch mit einer einzigen Piquetstange das größte Grundstück, wenn es auch noch so viele Ecken hätte, aufnehmen, man dürfte nur das Piquet, so oft eine Linie visiert, gemessen, und aufgetragen ist, jedes Mahl wieder in das nächst folgende Eck aufstellen; allein diese Methode würde nicht

nicht nur ziemlich langsam, sondern auch mit vieler Gefahr in Hinsicht auf Akkurateß verbunden seyn; Denn es ist immer besser und sicherer, wenn man alle Linien vorher visiert, bevor man eine mißt, und aufträgt; weil erstens die Kettenzieher beym Messen der Linien sehr leicht von ungefähr an den Meßtisch anstossen, und solchen verrücken; und zweytens: weil durch das Auftragen der Linien, wenn man auch noch so behutsam umgeht, doch der Meßtisch durch das mindeste Anstreifen aus seiner gehörigen und genauen Richtung, ohne es zu merken, verschoben werden kann, welches demnach bey den übrigen noch nicht gezogenen Visierlinien falsche Winkel verursachen, und somit auch unrichtige Arbeit nothwendig nach sich ziehen müßte.

Ein Feld, einen Wald, oder ein anderes Grundstück, in welchem man nicht herumgehen, oder welches man nicht übersehen kann, in seinem Umfange aufzunehmen.

§. 270.

Diese Aufnahme kann auf zweyerley Art geschehen, nämlich:

A. ohne Magnetnadel, und

B. mittels einer Magnetnadel (Bousole).

Es folgen demnach über beyde Arten umständliche Anleitungen durch Beyspiele aufgelöst, und zwar:

A. Ein Grundstück ohne Magnetnadel in seinem Umfange aufzunehmen.
(Tab. III. Fig. 46.)

§. 271.

1.) Man stellet den Meßtisch über ein beliebiges Eck des aufzunehmenden Grundstückes, wie hier z. B. über den Punkt A, und läßt links und rechts in die nächsten Ecken E und B Piquetstangen oder Stäbe gerade aufstellen;

2.) Richtet dann den Meßtisch mittels der Wasser- oder Schrott-Wage horizontal, und suchet durch den Senkel (nach §. 103.) den Punkt A auf dem Meßtische, stecket in diesen (in a nämlich) eine Piquetnadel senkrecht ein, visiert (indem man das Diopterlineal mit seiner Schneide fest an die Nadel anlegt,) nach der Stange in E, und ziehet die Bleylinie a e.

3.) Hierauf drehet man das Lineal an der Piquetnadel herum, visiert nach der Stange in B, und ziehet auch die Linie a b;

4.) Nun mißt man die Distanz von A bis E, und trägt die gefundenen Klafter, oder Ruthen ꝛc. nach einem (entweder beliebig angenommenen, oder bereits bestimmten) verjüngten Maßstabe auf dem Meßtische aus a gegen E in e auf, mißt sonach auch die Distanz von A bis B, und sticht ihr verjüngtes Maß ebenfalls aus a gegen B in b ab.

5.) Hierauf wird der Meßtisch nach B gebracht, die Stange in E ausgezogen, alldort ein Pfahl oder

Pflock

Pflock eingeschlagen, und ein Piquet in den Punkt A, über welchem der Meßtisch gestanden hat, genau eingesteckt;

6.) Der Meßtisch über den Punkt B, wo die Stange gesteckt hatte, horizontal, und mittels des Senkels dergestalt gestellt und gerichtet, daß der Punkt b auf dem Meßtische senkrecht über den Punkt B auf der Erde zu stehen, und die Linie a b genau über AB zu liegen kommt. (Dieß geschieht, wie schon im ersten Theile umständlich erörtert wurde, wenn man unten am Meßtische die Haupt- oder Herzschraube locker schraubet, sowohl in den Pnnkt a als b auf dem Meßtische Piquetnadeln einstecket, das Diopter-Lineal mit seiner Schneide an diese beyden Nadeln zugleich knapp anleget, und in dieser Lage das ganze Meßtischbret, indem man auf die aufgestellte Stange in A visieret, so lange hin und her drehet, bis das in dem Diopter-Aufsatze eingespannte Haar genau auf die Mitte der aufgestellten Stange zeiget. In dieser Richtung drückt man mit der einen Hand das Meßtischbret oben in der Mitte fest nieder, und schraubet mit der andern unten die Herzschraube wieder fest, wodurch dann die Linie b a auf dem Meßtische die genaue Richtung nach der Linie B A auf der Erde erhält.)

7.) Ist der Meßtisch auf diese Art gerichtet und festgestellt, so läßt man in das nächste Eck C eine Piquetstange aufstellen, ziehet die eine Piquetnadel in a aus, und legt die Diopter an die in b genau an, visiert nach der Stange in C, und ziehet die Linie b c; läßt dann von B nach C mit der Meßkette messen, und trägt das verjüngte Maß auf die gezogene Bleylinie aus b in c auf.

8.) Nun

8.) Nun wird die Piquetstange in A ausgezogen, und die in B wieder eingesteckt, der Meßtisch aber nach C getragen, und dort, wie erst bey B geschehen ist, eben so gestellt, daß der Punkt c über C, und die Linie c b, über CB genau zu liegen kommt;

9.) Dann visiert man nach der in D aufgestellten Stange, ziehet die Bleylinie c d, mißt von C bis D, und trägt das gefundene Maß nach dem verjüngten Maßstabe aus dem Punkte c in d auf;

10.) Endlich begiebt man sich mit dem Meßtische in die Station D, stellet ihn dort wieder, wie bey B und C geschehen ist, so, daß der Punkt d senkrecht auf D fällt, und die Linie dc genau nach DC zeiget: visieret man nun auf die in E (wo Anfangs der Pflock eingeschlagen worden) neuerdings eingesteckte Stange, und ziehet die Visierlinie d e, so muß diese Visierlinie den bereits aus der ersten Sation a abgestochenen Punkt e genau berühren: und wenn dann die Distanz von D bis E mit der Meßkette gemessen wird, so müssen eben so viele Klafter, oder Ruthen ꝛc. herauskommen, als die Linie auf dem Meßtische von dem Punkte d bis e nach dem verjüngten Maßstabe beträgt. Ueber den Punkt E braucht man den Meßtisch nicht mehr aufzustellen; weil das Grundstück durch die letzt bestimmte Linie de bereits rund um vermessen, und geschlossen ist.

§. 272.

Auf obige Art kann man ein jedes auch noch so großes Grundstück von vielen Tagbauen, Jochen oder Morgen ꝛc. aufnehmen; man darf nur immer

von

von Station zu Station auf vorbeschriebene Art verfahren, und so lange kontinuiren, bis man um die ganze Gränze desselben herum kommt, und den zuerst bestimmten Punkt erreicht.

§. 273.

Eben so werden auch die Wälder, die man bekanntlich nicht übersehen kann, in ihrer Peripherie aufgenommen. Da aber diese erstgehörte Aufnahms-Methode, zumahl bey Wälder-Vermessungen, wo man wegen vielen und kleinen Krümmungen meistens nur kurze Stationen machen, d. h. kurze Linien messen kann, sehr langsam ist, so bedient man sich zur Richtung des Meßtisches noch besonders einer Magnetnadel (Boussole), durch deren Gebrauch man eine Vermessung nicht nur um vieles erleichtern, sondern auch die Arbeit selbst sehr beschleunigen kann, welches aus nachstehenden Exemplifikationen von selbst faßlicher aufhellen wird.

B. Ein Grundstück, oder einen Wald mit Anwendung einer Magnetnadel (Boussole) in seinem Umfange aufzunehmen.

(Tab. III. Fig. 47.)

§. 274.

1.) Man stellet den Meßtisch, wie vor, an ein willkührliches Eck des zu bemessenden Waldes, oder andern Grundstückes, wie hier z. B. in A, läßt in die nächsten zwey Ecken H und B Piquetstangen senkrecht einstecken, und richtet den Meßtisch (wie gewöhnlich) mittels der Wasser- oder Schrottwage horizontal.

2.) Be-

2.) Bestimmt dann den Punkt A mittels des Senkels (nach §. 103.) auf dem Meßtische, und steckt in diesen (in a nämlich) eine Piquetnadel senkrecht ein;

3.) An diese Nadel legt man die Diopter genau an, visiert nach der Stange H, und ziehet die Visierlinie ah; drehet dann das Diopterlineal an der Piquetnadel herum, visiert auf die Stange in B, und ziehet auch die Visierlinie ab.

4.) Nun setzet man die Boussole, nachdem man die darin befindliche Magnetnadel (nach §. 87. oder 89.) frey gemacht hat, so auf den Meßtisch, daß ihre Nord = oder Mitternachts = Seite gegen Mitternacht zu stehen kommt, und richtet sie so lange links und rechts, bis die darin spielende Magnetnadel genau nach Norden (Mitternacht) zeiget. In dieser Richtung hält man die Boussole fest, und ziehet an selber, (an einer solchen ihrer zwey Seiten nämlich, die mit der Magnetnadel parallel laufen) eine gerade Bleylinie. (Diese Linie, die man die Orientirungs-Linie nennt, wird an ihrer Spitze gegen Norden gewöhnlich wie ein Pfeil bezeichnet.)

5.) Hierauf läßt man die Linie AH messen, und trägt ihr verjüngtes Maß aus a in h auf; eben so verfährt man auch mit der Linie AB, und in H läßt man die Stange ausziehen, und an deren Statt einen Pflock einschlagen.

6.) Nun begiebt man sich mit dem Meßtische weiter, aber nicht (wie im vorigen §. 271. gesagt wurde, und wie man ohne Magnetnadel thun muß)

in

in die nächste Station nach B, sondern man geht um eine ganze Station weiter, nämlich nach C, stellet alldort den Meßtisch, wie gewöhnlich, horizontal, und fest; schraubet sonach unten die Herzschraube locker, und setzet die Boussole mit der nämlichen Seite, an der vorhin die Orientirungs-Linie gezogen wurde, wieder genau an diese Linie an; drehet dann in dieser Lage das ganze Meßtischbret subtil so lange links und rechts, bis die Spitze der spielenden Magnetnadel wieder, wie bey A, genau auf dem nämlichen schwarzen Strich in der Boussole, d. h. nach Mitternacht zeiget; thut sie das, so drücket man oben das Meßtischbret in der Mitte mit der einen Hand fest nieder, und schraubet mit der andern unten die Herzschraube, und somit auch das Meßtischbret wieder fest.

7.) Sobald der Meßtisch auf diese Art ordentlich gerichtet, und aufgestellt ist, so stecket man eine Piquetnadel in den Punkt b, leget die Diopter mit ihrer Schneide an selbe an, visieret auf die in B aufgestellte Stange, und ziehet von b herwärts gegen sich (nämlich gegen c) eine Visier-Linie.

8.) Hierauf nimmt man den Senkel, oder den unter (§. 105.) beschriebenen Pflock, und fället mittels diesen an dem Orte der erstgezogenen Visierlinie, wo man glaubt, daß der Punkt c nach dem verjüngten Maße hinkommen wird, denselben auf die Erde; läßt dann die Distanz von B bis C messen, und trägt das verjüngte Maß derselben aus b in c auf.

9.) Nun sticht man eine Piquetnadel in den erstabgestochenen Punkt c, leget die Diopter an diese an, visieret

visieret nach der indessen ausgesteckten Stange in D, und ziehet die Linie cb; läßt hierauf von C bis D messen, und trägt auch die gefundenen Klafter oder Ruthen ꝛc. nach dem verjüngten Maßstabe aus c in d auf.

10.) Alsdann wird die Stange in B ausgezogen, der Meßtisch nach E getragen, und allda mittels der Magnetnadel wieder, wie oben bey C, gegen Mitternacht gerichtet. Wie dieses geschehen ist, steckt man eine Piquetnadel in den Punkt d, leget die Diopter an diese an, visieret nach der Stange in D, und ziehet wieder von der Nadel herwärts gegen sich eine willkührlich lange Linie; fället hierauf mittels des Senkels oder Pflockes, wie bey C geschah, den ungefähren Punkt e auf die Erde; läßt dann von D bis E messen, und trägt dieses verjüngte Maß auf die erstgezogene Linie aus d in e auf.

11.) Nun wird die Nadel in den Punkt e gesteckt, die Diopter an diese angelegt, und nach der indessen ausgesteckten Stange in F visiert; von e gegen f abermahl eine Visier-Linie gezogen, die Distanz von E bis F gemessen, und das verjüngte Maß derselben aus e in f abgestochen.

12.) Endlich stellet man den Meßtisch nach G, und richtet ihn allda eben so, wie bey C und E geschehen ist, legt dann die Diopter an die in dem Punkte f eingesteckte Piquetnadel genau an, visiert auf die aufgesteckte Stange in F, ziehet wieder von f gegen sich eine Linie, und fället den beyläufigen Punkt G auf die Erde, läßt dann von F bis G messen, und trägt das gefundene verjüngte Maß von f in g auf.

13.) Wird

13.) Wird nun die Nadel in den erst abgestochenen Punkt g eingesteckt, und auf die in H (wo Anfangs der Pflock eingeschlagen wurde), neuerdings aufgestellte Stange visiert, und eine Linie gezogen; so wird sich diese Linie über den Punkt h, welcher bereits aus der ersten Station A abgestochen wurde, genau hinziehen, und eben so genau wird auch die Distanz von G bis H mit dem verjüngten Maße auf dem Meßtische übereintreffen, d. h. wenn die Linie von G bis H mit der Meßkette gemessen wird, so werden eben so viele Klafter oder Ruthen rc. herauskommen, als die Linie gh auf dem Meßtische nach dem verjüngten Maßstabe beträgt.

§. 275.

Wenn am Schluße einer Vermessung die letzte Visier-Linie, und auch das Maß derselben auf der Erde mit der Linie auf dem Meßtische auf die erstgesagte Art richtig übereintrifft, so ist es ein untrüglicher Beweis, daß die Aufnahme richtig ist.

Eben so unbezweifelt sicher ist es aber auch, daß bey der Aufnahme irgendwo, entweder bey Richtung des Meßtisches, oder bey Messung, oder Auftragung der Linien-Maße gefehlt worden ist, wenn die Schluß-Linie nicht übereinstimmt.

Streicht die Visier-Linie neben dem Schlußpunkte (welcher in obiger Aufgabe H war) weit vorbey, und ist der Unterschied zwischen dem Maße der Schluß-Linie auf der Erde, und jener auf dem Meßtische groß, so ist die Aufnahme unrichtig, und der begangene Fehler muß daher (in obiger Aufgabe

von

von G bis H) aufgesucht, und verbessert werden, wenn man anders keine unrichtige Arbeit liefern will. Auf einen kleinen Unterschied von einigen Schuhen, (auch manchmal etlichen Klaftern, oder Ruthen) kommt es jedoch, je nachdem man einen großen, oder kleinen, leichter oder schwerer zu bearbeitenden Umfang bemessen hat, nicht an; weil solcher entstehen kann, ohne daß irgendwo gefehlt worden ist; denn es darf nur die Meßkette beym Messen der Linien, nicht immer gleich stark ausgespannt worden seyn, welches ohnehin, zumahl in unebenen, besonders aber in gebirgigen Gegenden nicht immer wohl thunlich ist.

Wird aber übrigens (wie im ersten Theile dieses Handbuches bereits umständlich erörtert ist), nur eine einzige Linie nicht richtig gemessen, oder ihr Maß falsch abgezählt, oder dasselbe unrecht aufgetragen: oder wird der Meßtisch nur ein einziges Mahl nicht akkurat gestellt, und gerichtet, oder eine unrechte Visierlinie gezogen; so kann sich eine Vermessung nicht mehr schließen, wenn auch bey allen andern Linien durchaus die genaueste Akkurateß beobachtet worden wäre. Daher entsteht also die Haupt-Grundregel: daß man nicht nur den Meßtisch stäts so akkurat als möglich stellen, und richten; sondern auch alle Linien mit der Meßkette genau messsen, und in verjüngtem Maße auf die gehörigen Visier-Linien pünktlichst auftragen müsse.

§. 276.

Es ist eben keine unumgängliche Folge, daß der Meßtisch, wenn man mit einer Magnetnadel arbeitet,

beitet, allezeit in die zweyte Station gestellt werden muß, sondern man kann ihn eben so, wie ohne Magnetnadel geschieht, von Station zu Station stellen. Und es ist vielmehr rathsam und nothwendig, daß man ihn öfters in die nächste Station stellet, um sich zu überzeugen, ob die Magnetnadel allenfalls nicht abweichet, oder sonst kein Fehler in der Arbeit selbst unterlaufen sey?

Anmerkung.

Stellt man den Meßtisch von Zeit zu Zeit in die nächste Station, und richtet ihn, wie man es nach vorgängiger Anleitung ohne Magnetnadel thut; so muß die Magnetnadel, wenn man die Boussole an die Orientirungslinie setzt, auch genau nach Norden zeigen; zeigte sie nicht so, und wiche von dem schwarzen Striche in der Boussole (dem Nordzeichen nämlich) links oder rechts um ein Merkliches ab, so wäre entweder in der Arbeit irgendwo gefehlt worden, oder die Magnetnadel selbst zeigte nicht mehr verläßlich, in welchem Falle man sonach den Fehler aufsuchen, und wie schon öfters erinnert wurde, verbessern müßte. Auf diese Art wird also die bey §. 96. hier zu erklären versprochene Prüfung der Magnetnadel auf freyem Felde vorgenommen; dabey muß man sich jedoch auch die dort gemachte vorzügliche Bemerkung wiederhohlt einprägen, d a ß w ä h r e n d d e r R i c h t u n g d e s M e ß t i s c h e s m i t d e r M a g n e t n a d e l j e d e s M a h l a l l e s v o n E i s e n u n d S t a h l b e y S e i t e g e s c h a f f t w e r d e n m ü s s e.

Ein Grundstück, welches man übersehen kann, bloß aus zwey Standpunkten aufzunehmen, wobey jedoch nur die Standlinie allein gemessen wird. (Tab. III. Fig. 48.)

§. 277.

1.) Man stellet den Meßtisch, wie gewöhnlich, horizontal, und fest über ein solches Eck des aufzunehmenden Grundstückes, von welchem man alle Ecken desselben gut sehen kann, z. B. in A;

2.) Läßt man in alle Ecken Piqueter aufstellen, bestimmt dann den Punkt a mittels des Senkels oder Pflockes auf dem Meßtische, und stecket in diesen eine Piquetnadel ein, leget die Diopter mit ihrer Schneide an selbe an, und ziehet, indem man auf alle ausgesteckten Meßstangen in B, C, D und E visiert, die Visierlinien a b, a c, a d und a e.

3.) Hierauf wird bloß die Linie AB allein mit der Meßkette gemessen, und ihr verjüngtes Maß auf die Visier-eigentlich Grundlinie aus a in b abgestochen.

4.) Sobald dieses berichtiget ist, wird der Meßtisch nach B gebracht, allda, wie gewöhnlich horizontal und fest, jedoch so gestellt und gerichtet, daß der Punkt b auf dem Meßtische senkrecht über den Punkt B auf der Erde zu stehen, und die Linie a b genau über A B zu liegen kommt. (Wie dieses geschieht, ist bereits unter §. 271. umständlich gezeigt worden.)

5.) Stecket man nun in b eine Piquetnadel, und visieret an dieser auch von hieraus nach den ausgesteck-

gesteckten Piquetern C, D und E, und ziehet die Visierlinien b c, b d und b e, so werden diese die vorher aus a gezogenen in c, d und e durchkreuzen. Wer den dann endlich von diesen Durchkreuzungs-Punkten die Linien c d und d e gezogen, und mit den bereits gezogenen b c und a e verbunden; so erhält man die verjüngte Figur auf dem Meßtische so genau, wie sie im Großen auf der Erde ist.

Anmerkung.

Diese Methode, Grundflächen aufzunehmen, ist nicht nur die geschwindeste, sondern auch die verläßlichste, wenn anderst die Standlinie, d. h., diejenige Linie, die man von dem einen Standpunkte (wo man mit dem Meßtische stehet), zu dem andern mißt, genau gemessen, richtig aufgetragen, ferner der Meßtisch gehörig gestellet und gerichtet, und die Visierlinie akkurat gezogen wird.

§. 278.

Weil nun bey dieser Aufnahms-Methode die Akkuratesse der Aufnahme vorzüglich auf dem richtigen Maße der Grund- oder Standlinie beruhet; so soll die angenommene Standlinie, wenn sie z. B. 80, 100 oder noch mehr Klafter, oder Ruthen ꝛc. lang, und wenn es um äußerst genaue Vermessung zu thun ist, gemäß §. 244. einige Mahl gemessen werden, um ihr pünktliches Maß zu erhalten. Bey kleinen Maßstäben hingegen, auf welchen man z. B. 2, 3, 4 Schuhe, oder auch eine ganze Klafter, oder Ruthe mit dem Zirkel nicht abnehmen kann, ist diese Vorsorge nicht nothwendig, sondern man messe nur die Standlinie das erste Mahl mit ernst-

lichem Fleiße, und die vollendete Aufnahm wird si-
cher ohne Fehler seyn.

§. 279.

Nachdem man aber, zumahl bey der Aufnah-
me eines vieleckigten Grundstückes nicht so viele Stan-
gen hat, um alle Ecken auf ein Mahl damit zu be-
stellen, und auch leicht irre werden könnte, wenn so
viele Piqueter auf ein Mahl ausgestellt würden; so
hat man in der praktischen Ausübung eine andere,
einfachere, und weit geschwindere Methode erfunden,
die man Piquetiren heißt, und die in Folgendem
besteht:

1.) Ein geschickter Manipulant nimmt nämlich
eine Piquetstange, und gehet mit selber von einem Ecke
zum andern (immer zum nächsten) um das ganze
aufzunehmende Grundstück herum, und stellt solche
(jedoch stäts aufrecht) z. B. zuerst in das Eck C,
(Fig. 48.)

2.) Wenn man darauf visiert, und die Visierlinie
gezogen hat, so gibt man ihm ein Zeichen, worauf
er die Stange auszieht, das Loch aber, wo die Stan-
ge gesteckt hat, mit einem Pflocke, oder sonst etwas
Sichtigem bemerkt, und sie in das nächste Eck D
stellt; hier verfährt man genau wieder, wie bey C; und
auf gleiche Art auch bey D, und bey allen übrigen auch
noch so vielen Ecken, bis keines mehr vorhanden ist.

3.) Hat man nun alle Punkten visiert, und den
Meßtisch in dem zweyten Standpunkte ordentlich ge-
stellt,

stellt, so fängt der Manipulant wieder von Vorne an, d. h., er stellt seine Stange wieder genau in den ersten Punkt C, und sobald darauf visiert ist, nach erhaltenem Zeichen in D, und so in der Ordnung akkurat fort, wieder in alle diejenigen Punkte, wo er die Stange das erste Mahl aufgestellt hat. Dabey muß er jedoch wohl Acht haben, daß er keinen Punkt überspringt, d. h. daß er ja nicht allenfalls von C nach E gehet, und D ausläßt; denn es würde in solchem Falle nicht nur die Figur auf dem Meßtische unrichtig, sondern auch die ganze Arbeit umsonst seyn.

§. 280.

Auf diese erstbeschriebene Art kann man mit einem geschickten, und gut abgerichteten Manipulanten (Piquetisten), wenn er überdieß noch flink (leicht von Füssen) ist, ein jedes auch noch so großes Grundstück, sogar in einer Entfernung von 2, 3 und noch mehr hundert Klaftern, oder Ruthen, wenn man nur die Piquetstange jedes Mahl genau sieht, in möglichster Geschwindigkeit zu Papier bringen, und daher besonders bey weitschichtigen und großen Vermessungen sehr merkbare und bedeutende Fortschritte machen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß diejenigen Punkte, wo sich die aus den beyden Standpunkten gezogenen Visierlinien durchkreuzen, die gesuchten Peripherie-Punkte seyn, und daß daher diese, um die verjüngte Figur des Grundstückes zu erhalten, durch Linien (wie schon bey obigem §. 277. erklärt wurde) verbunden werden müssen.

§. 281.

Als Hauptgrundregel muß man sich aber bey dieser Aufnahms-Methode besonders merken, daß, je weiter die Gegenstände (Punkte), die man auf vorerzählte Art bestimmen will, von dem Meßtische (Standpunkten) entfernt sind, desto länger auch die Standlinie seyn müsse; denn, je länger die Standlinie angenommen wird, um so mehr und sichtbarer durchkreuzen sich die Visierlinien, und um so richtiger lassen sich auch die Durchkreuzungs-Punkte bestimmen. Ist hingegen die Standlinie zu kurz, so schleifen sich die Visierlinien, d. h. sie durchkreuzen sich nicht gut, und man weiß dann nicht genau, wo der eigentliche Durchkreuzungspunkt ist; gewöhnlich wird aber, wenn denn anders zuweilen ein solcher Fall eintritt, der eigentliche Punkt in der Mitte, wo sich die Linien zu schleifen anfangen, und aufhören, angenommen; jedoch darf man sich auf dessen genaue Richtigkeit nicht ganz verlassen. Daraus ergiebt sich also die Schluß-Folge von selbst, daß man immer vorher die Standlinie ausersehen müsse, bevor man nach dieser Methode ein Grundstück aufzunehmen anfängt.

Uebrigens nennt man das Durchkreuzen der Visier- und auch aller anderer Linien in der gewöhnlichen Geometrie-Sprache: die Linien schneiden.

§. 282.

Ist ein Grundstück rundherum eingeplankt, oder mit Zäunen umgeben, und man kann daher den Meßtisch über keines seiner Ecken stellen, so setzet man ihn nach Belieben außer- oder innerhalb des Grundstü-

cke

ckes an solche zwey Orte, aus denen man das ganze Grundstück, oder doch wenigstens die eingesteckten Piquetstangen oben bey ihrer Hälfte, oder drittem Theile sehen kann, und verfährt übrigens so, wie in vorhergehenden Parapraphen gezeigt worden ist. Nur ist hier und zumahl im letztern Falle, wo man die Stange nicht ganz sehen kann, zu bemerken, daß die Piquetstangen ja immer aufrecht, d. h. gerade eingesteckt, oder gehalten werden müssen; um sich nicht der (§. 81.) gerügten Unrichtigkeit auszusetzen.

§. 283.

Ist ein Grundstück so gelagert, daß man es aus zwey Standpunkten nicht ganz übersehen kann, so nimmt man mehrere Standlinien an; visiert aus dem ersten Standpunkte auf so viele Ecken, als man sehen kann, und durchschneidet sie aus einem zweyten Standpunkte; ziehet dann aus dieser nämlichen Stellung gleich wieder auf die noch übrigen Ecken des Grundstückes, die man aus dem ersten Standpunkte nicht sehen konnte, die erforderlichen Visierlinien, und schneidet sie aus einem dritten Standpunkte. Sollte das Grundstück noch nicht zu Ende seyn, so verfährt man bey dem dritten Standpunkte wieder aufs Neue, wie im zweyten, visiert nämlich auf die noch übrigen Ecken, und nimmt dann zum Schneiden einen vierten Standpunkt an, und fährt so fort, bis das Grundstück ganz aufgenommen ist.

Ueberhaupt ist dieß die geschwindeste, und auch die sicherste Aufnahms = Methode, wenn man anderst die vorerzählten Grundregeln genau beobachtet; weil man sich erstlich mit dem Messen der Linien mit der

Meß=

Meßkette wenig abgeben darf, und fürs zweyte; weil alle gesuchten Punkte durch geometrische Winkel bestimmt, daher weit richtiger, als durch das Maß der Meßkette erzielt werden. In der Geometrie nennt man diese Aufnahms-Methode (trigonometrische Aufnahme).

II. Abtheilung.

Die Aufnahme krummlinigter Grundstücke betreffend.

§. 284.

Die Aufnahme krummlinigter Flächenbezirke geschieht durchaus eben so, wie die der geradelinigten, nur mit dem Unterschiede, daß man bey Messung der Linien eine besondere Methode gebrauchet, um die Richtung der krummen Linien, welche das Grundstück einschliessen, zu erhalten. Die Ausübung selbst geschieht auf folgende Art:

Ein Grundstück, welches mit krummen Linien eingschlossen ist, so wie auch krumme Flüße, und Bäche überhaupt aufzunehmen. (Tab. III. Fig. 49.)

§. 285.

Man stellet den Meßtisch an einen schicklichen Ort des aufzunehmenden Grundstückes, z. B. in A, richtet ihn, wie gewöhnlich horizontal, und stecket sowohl links als rechts an den Gränzen desselben gerade

rade Linien aus, welche, wenn es die Umstände zulassen, bald innerhalb, bald außerhalb der krummen Peripherie vorbey streichen, und selbe auch an verschiedenen Orten durchschneiden, oder berühren; wie hier z. B. die Linie A B, und A E.

Wenn nun die Visierlinien nach den aufgestellten Stangen in B und E auf dem Meßtische gezogen sind, so läßt man diese Linien (A B und A E nämlich) mit der Meßkette messen, mißt aber auch jedes Mahl, wo man eine merkliche Biegung in dem krummen Umfange des Grundstückes gewahr wird, von der geraden Linie mit einer Klafter- oder Ruthenstange (Tab. I. Fig. 33.) oder mit der Meßkette selbst perpendikulär in jene Biegung hin, und schreibt sowohl das Maß der Perpendikulärlinie, als auch die Entfernung von dem Stand- oder Operations-Punkte, bis an denjenigen Ort, wo die Perpendikuläre errichtet wird, auf; zugleich notirt man auch auf, bey wieviel Klafter, Ruthen, oder Schuhen allenfalls die krumme Peripherie des Grundstückes von der geraden Linie durchschnitten wird. Ein Beyspiel wird die Sache begreiflicher machen:

Gesetzt also, man hätte auf diese Art die Linie A B zu messen: so nimmt man;

1.) Eine Schreibtafel sammt Bleystift zur Hand, richtet und spannet die Meßkette (nach §. 238.) von A gegen B, wie gewöhnlich, an, und wenn der erste Kettennagel in der geraden Linie eingesteckt ist, so läßt man die Kette in dieser Richtung unverrückt liegen, zählet dann genau ab, bey wie viel Klafter, oder Ruthen &c. von A an, (dem Anfange der geraden

raden Linie nämlich) die krumme Linie in m durchschnitten wird.

2.) Wenn dieses aufnotirt ist, so stellet man sich in n, weil es da eine Ausbeugung giebt, zählet ab, wie weit von A bis n ist, d. h. wie viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe diese Distanz beträgt, und schreibet diese Entfernung auf, mißt dann von n perpendikulär in die Ausbeugung bis o, und notirt auch dieses Maß auf.

3.) Nun läßt man von dem eingesteckten Ketten-Nagel die gerade Linie A B wieder weiter fortmessen, verfährt bey dem zweyten, dritten, und übrigen Kettenzügen, wie bey dem ersten, und schreibet Alles in nachstehender Art und Ordnung auf: z. B.

Bey 2°, 3′. schneidet (versteht sich die gerade Linie, die krumme.)

— 9′ —. links 2°, 2′. (Versteht sich perpendikulär.)

— 16, 3. schneidet (Versteht sich wie oben.)

— 17, — Fahrtweg. (Versteht sich kommt.)

— 21, 4. rechts 3°, 1′. (Versteht sich wieder perpendikulär.)

— 27, —. schneidet.

— 33, 2. links 2°, 4′.

Linie A B 39°, 1′. (Hierunter versteht sich das ganze Maß der Linie von A bis B.)

4.) Hier-

4.) Hierauf begiebt man sich zum Meßtische, trägt nach dem verjüngten Maßstabe von dem Punkte A aus alles Aufgeschriebene genau auf der Visierlinie A B eben in der Ordnung, und in der Art mit dem Zirkel auf, wie man es auf der Erde gemessen hat; ziehet dann durch die abgestochenen Durchschneidungs- und Perpendikulär-Punkte m, o, p, r, s, u, bis B mit freyer Hand die krumme Linie aus, so hat man die Peripherie des Grundstückes zwischen A und B fertig.

5.) Werden dann auch die Linien A E, ED, D C und C B auf die nämliche Art gemessen, die gefundenen Maße auf die gezogenen Visierlinien gehörig aufgetragen, und durch die abgestochenen Perpendikulär-Berührungs- und Durchschneidungs-Punkte jeden Orts die krummen Peripherie-Linien ordentlich ausgezogen; so ergiebt sich dadurch nicht nur die ganze verjüngte Figur des verlangten Grundstückes, wie sie seyn soll; sondern man erhält auch zugleich die dießseitige Ufer-Linie des anliegenden Flußes.

§. 286.

Laufen beyde Uferlinien, wie bey obiger Fig. 49. miteinander parallel, so darf man nur an einer, oder ein Par Stellen die Breite des Flußes messen, und nach dieser Breite mit der bereits gezogenen dießseitigen Uferlinie eine zweyte (auswärts) parallel ziehen, wodurch man den ganzen Fluß nicht nur nach seinem natürlichen Laufe, sondern auch nach seiner Breite erhält.

§. 287.

§. 287.

Ist ein Fluß sehr breit, so, daß man weder durch = noch über denselben messen kann, oder macht er am jenseitigen Ufer verschiedene irreguläre Ausbeugungen; so muß auch die jenseitige Uferlinie ordentlich aufgenommen werden. In einem solchen Falle verfährt man auf folgende Art:

Man läßt z. B. in A, und E (Fig. 49.) Piquetstangen gerade aufstellen, begiebt sich dann mit dem Meßtische auf die andere Uferseite, allenfalls über die bey Lit. w angezeigte Brücke, in F, und bestimmt, (nachdem der Meßtisch alldort mit Anwendung der Magnetnadel (gemäß §. 274.) ordentlich gerichtet ist) laut hinnachfolgenden (§. 305) aus A und E den Punkt F auf dem Meßtische, und fährt dann fort, die jenseitige Uferlinie eben so, wie bey der dießseitigen geschehen ist, aus den Hauptlinien F G, G H, H I, und I K durch Perpendikuláren aufzunehmen.

§. 288.

Kleine (schlängelnde) Bäche, welche man überspringen, oder durchwaden kann, (dergleichen es gewöhnlich in ebenen Gegenden zwischen Feldern, und Wiesen giebt, und die oft die häufigsten, und wunderbarsten Wendungen machen) können auf die námliche Art, wie die Linie A B Fig. 49., aufgenommen werden.

Man steckt nämlich (Tab. III. Fig. 50.) die geraden Linien so aus, daß die Biegungen des Baches bald rechts, bald links zu liegen kommen, errichtet

richtet dann auf den Hauptlinien die erforderlichen Perpendikulären in die Ausbeugungen, notirt sie vorgezeigter Massen auf, und merkt auch jedes Mahl genau an, wo der Bach von der geraden Linie durchschnitten wird. Werden dann alle diese Notaten nach dem verjüngten Maßstabe auf die gezogenen Visierlinien ordentlich aufgetragen, und durch die abgestochenen Punkte die krummen (schlängelnden) Linien formirt, so erhält man den Bach in seiner verjüngten Figur eben so ordentlich und genau, wie er in der Natur im Großen existirt.

Besondere Hauptbemerkungen zu obigen Aufnahmen.

§. 289.

Bey den erstbeschriebenen Aufnahms-Methoden sind vorzüglich nachstehende Vortheile zu beobachten:

1.) Je weniger Stationen man machen, und je längere Linien man ausstecken kann, um so besser ist es; denn je länger die Linien sind, desto weniger Winkel darf man visieren, und um so minder kann man auch fehlen.

2.) Muß man trachten, die geraden, d. h. die Hauptlinien immer so auszustecken, daß sie nicht zu weit von der krummen Peripherie des aufzunehmenden Gegenstandes entfernt sind; weil widrigens nicht nur die langen Perpendikulären zu mühesam zu messen sind, sondern auch eher als bey kurzen Perpendikulären auf die Seite (schief) gemessen werden kann; daher man

3.) vor-

3.) vorher die Figur, wo man die gerade Linie ausstecken will, übersehen, und wohl überlegen muß, wie sich diese Linie am füglichsten ziehen lasse.

4.) Dürfen die Entfernungen der Durchschneidungs- und auch derjenigen Punkte, aus welchen die Perpendikulären errichtet werden, nicht theilweise von einem zum andern, z. B. von A bis m, von m bis n, von n bis p, u. s. w.; sondern sie müssen immer von dem ersten Anfangs-Punkte einer Linie, (wie bereits oben bey der Linie A B Fig. 49. gezeigt worden ist) gezählt, aufgeschrieben, und abgestochen werden, weil man dergleichen einzelne Distanzen mit dem Zirkel nicht genau genug abnehmen, und auf dem Papiere abstechen kann; denn wenn man eine Linie von Distanz zu Distanz mißt, und diese Distanzen am Ende zusammen addirt, so werden solche, wenn dabey auch aller mögliche Fleiß und Akkuratesse beobachtet wird, doch meistens etwas Mehr oder Weniger, als die ganze in einem fort gemessene Linie betragen.

5.) Je mehr Perpendikulären man in die Krümmungen oder Ausbeugungen ziehet, desto näher kommen die abgestochenen Peripherie-Punkte zusammen, und um so akkurater kann man auch die krumme Linie durch diese ziehen. Dahingegen muß man aber trachten,

6.) die Perpendikulären stäts soviel möglich richtig perpedikulär zu messen. Dieses wird erzielt, wenn man sich auf die Hauptlinie so aufrecht stellt, daß die eine Hand rechts, und die andere links nach dieser Linie zeiget, und in dieser aufrechten Stellung gerade

rade vorwärts sieht; der Punkt, den man auf solche Art gerade vor sich sieht, ist derjenige, auf den man die Perpendikulärlinie messen muß. Durch Uebung kann man es in dieser Methode so weit bringen, daß man Perpendikulärlinien von 50, 60, und noch mehr Schuhen eben so akkurat, als wie mit einem Instrumente zu errichten im Stande ist.

§. 290.

Zur Errichtung sehr langer Perpendikulärlinien kann man sich übrigens eines hölzernen Cylinders (Tab. III. Fig. 51.) bedienen, der aus einem runden ungefähr 8 bis 10 Zoll langen, und 4 bis 6 Zoll im Durchmesser haltenden Stücke Holzes bestehet, welches auf einem unten zugespitzten, und mit Eisen beschlagenen 3 bis 4 Schuhe langen Stabe befestiget, und oben übers Kreuz rechtwinklicht mit einer dünnen Säge bis in seine Hälfte fein eingeschnitten ist, (wie die eben allegirte Figur 51 deutlich zeiget.)

Diesen Cylinder stellet man aufrecht, und fest in denjenigen Punkt, aus welchem die Perpendikulärlinie errichtet werden soll, und drehet dann den einen Durch- oder Einschnitt desselben, indem man durch selben visieret, so lange links und rechts, bis er genau mit der Linie, auf welcher die Perpendikuläre stehen soll, in gerader Richtung ist, wo sonach der andere Einschnitt, wenn man durch selben visiert, die verlangte Perpendikuläre genau anzeiget.

Gesetzt also, man will (Tab. III. Fig. 52.) auf der Linie A B aus dem Punkte C eine Perpendikulär-

kulärlinie errichten: so stellet man den Cylinder (Fig. 51.) in den Punkt C, richtet den einen Einschnitt desselben, indem man durch selben von i nach A, oder von e nach B visieret, mit der Linie A B in gerade Richtung, und drückt ihn dann fest in die Erde. Wenn man nun durch den zweyten Einschnitt o visiert, so wird dieser die Linie C D anzeigen, welche die verlangte Perpendikuläre ist.

Anmerkung.

a.) Daß man mit diesem einfachen Instrumente auch rechte Winkel, und reguläre Vierecke in jeder verlangten Größe sehr geschwind und akkurat in der Natur ausstecken kann, dieß wird wohl von selbst einleuchten; indem im ersten Falle eine Perpendikulärlinie (wie laut §. 26. bekannt ist) ohnehin mit ihrer Grundlinie einen oder zwey rechte Winkel formirt; und im zweyten Falle, weil man bey Ausssteckung eines regulären Viereckes mittels dieses Cylinders nur jedes Mahl auf einer jeden Linie die Perpendikuläre nach der bestimmten Länge und Breite errichten darf.

b.) Zur ganz genauen Versicherung, daß man den Cylinder auch jedes Mahl richtig aufrecht (gerade) stellet, darf nur an demselben untenher ein Senkbley, wie es die Mauerer zu gebrauchen pflegen, angebunden werden. Uebrigens wird es wohl von selbst begreiflich seyn, daß man bey der Richtung dieses Cylinders denselben, nachdem man ihn in den gehörigen Punkt fest eingesteckt hat, nur rechts oder links drehen dürfe.

Einen

Einen Teich, oder Weyer, der mit krummen Linien umgeben ist, nebst einer darin gelegenen Insel aufzunehmen. (Tab. III. Fig. 53.)

§. 291.

Diese Aufnahme geschieht auf die nämliche Art, wie die vorher (unter §. 285.) erklärte eines krummlinigten Grundstückes, bloß mit dem Unterschiede, daß bey jener die ausgesteckten Hauptlinien bald innerhalb, bald außerhalb der Peripherie: bey dieser aber, weil man im Wasser nicht messen kann, alle Linien außerhalb des Teich-Umfanges gezogen, und von diesen die erforderlichen Perpendikulären alle einwärts errichtet werden müssen; wie hier die Linien A B, B C, C D, D E, und E A, dann die darauf errichteten Perpendikulären umständlich zeigen.

§. 292.

Hier kann man sich, da in der Mitte des Teiches ein Baum auf einer kleinen Insel stehet, des besondern unter §. 13. erwähnten Vortheils bedienen, und diesen Baum zum Haupt- oder Fix-Punkt bestimmen. Dieses geschieht: wenn man, nachdem der Meßtisch z. B. in A gehörig gestellt ist, von da aus nebst auf die Stange in B und E, auch nach dem Baume f visieret, und auch die Visierlinie A f ziehet, und dann diese Linie, sobald der Meßtisch in der nächsten Station B gerichtet ist, von dort aus durch die Visierlinie B f schneidet; wo dann bekanntlich der Durchkreuzungs-Punkt dieser beyden Visierlinien die bestimmte Entfernung des Baumes f giebt. Wenn man

man hierauf den Meßtisch in die übrigen Standpunkte C, D, und E stellet, und von diesen aus auf den Baum visiert, so muß die Schneide des Diopter-Lineals den auf dem Meßtische bestimmten Punkt f alle Mahl genau berühren. Sollte dieses in irgend einem Standpunkte nicht geschehen, sondern die Diopter von dem Punkte f rechts oder links vorbeystreichen, so wäre dieß (wie bereits §. 13. erwähnt worden ist) ein nntrüglicher Beweis, daß irgendwo ein Fehler unterlaufen sey.

Gesetzt also, die Diopter hätte in den Standpunkten C und D richtig eingetroffen, in E hingegen wiche sie von dem Punkte f ab; so wäre dieses ein gewisses Zeichen, daß entweder die Visierlinie von D nach E nicht richtig gezogen, oder diese Linie unrichtig gemessen, oder derselben Maß falsch aufgetragen, oder der Meßtisch in E nicht akkurat gestellt worden sey. In welchem Falle man also den Fehler aufsuchen, daher die Stellung des Meßtisches genau prüfen, und selben allenfalls gehörig richten: oder das aufgetragene Maß revidiren, und verbessern; oder die Linie DE neuerdings messen, und derselben Maß frisch auftragen, und wenn sich der Fehler noch nicht entdeckte, den Meßtisch neuerdings nach D stellen, und eine andere Visierlinie ziehen müßte.

§. 293.

Die Aufnahme eines Teiches kann übrigens auch (nach der unter §. 279. u. 283. gegebenen Anleitung) aus zwey Standpunkten geschehen. Man wählet sich nämlich eine Standlinie, aus derer beyden Endpunk-

punkten man den ganzen Teich übersehen kann, z. B. die Linie A B (Fig. 53.) stellet den Meßtisch in A, wie gewöhnlich horizontal, und fest, und schicket einen Manipulanten mit einer Piquetstange um die Peripherie des Teiches herum, welcher diese Stange überall, (am Ufer des Teiches) wo die Peripherie eine Beugung aus- oder einwärts macht, und zwar so, wie hier die Perpendikulären angezeigt sind, aufstellet. Hat man nun nach allen jenen Punkten visiert, und die gehörigen Visierlinien gezogen, so stellet man den Meßtisch nach B, und schneidet sie von dort aus eine nach der andern in der nämlichen Ordnung, wie man sie aus A visiert und gezogen hat; indem nämlich der Manipulant (Piquetist) wieder bey Nr. 1., wo er die Stange zum ersten Mahl aufgestellt hat, anfängt, und so von 1 nach 2, von 2 nach 3, u. s. w. kontinuirt, bis er wieder das letzte Nr. erreichet.

Diese Aufnahms-Methode ist (wie bereits §. 283. gesagt wurde) unstreitig, (wenn anders die unter §. 289. angeführten Hauptbemerkungen genau beobachtet werden) die sicherste, und, (wenn man einen geschickten Piquetisten hat) auch die geschwindeste; weil erstlich nur die einzige Standlinie mit der Meßkette gemessen, daher zweytens nicht so viele Perpendikulär- und Hauptlinien errichtet, und abgestochen werden dürfen, und somit drittens auch nicht so leicht bey Messung und Auftragung der Linien gefehlt werden kann.

§. 294.

Ist die Insel, (Fig. 53.) worauf der Baum f stehet, von Bedeutung, und man will auch derselben ganze Peripherie genau zu Papier bringen; so kann diese, indem man einen geübten Manipulanten mit einer Piquetstange auf einem Kahne (Schiffe) überfahren läßt, eben so, wie die Peripherie eines Teiches nach der erst unter §. 293. gegebenen Anleitung (trigonometrisch) aufgenommen werden.

Wenn hingegen eine Insel von bedeutendem und großem Umfange mit Gehölze oder anderen Gegenständen bestellt ist, so, daß man selbe von den Ufern des Teiches nicht übersehen kann; so begiebt man sich (indem man gemäß §. 287. allenfalls in A und B Piquetstangen aufstellen läßt) mit dem Meßtische, und allen erforderlichen Meßinstrumenten überhaupt, selbst dahin, und nimmt selbe, wie die äußere Peripherie des Teiches gemäß §. 291. auf. (Hierbey ist aber zu bemerken, daß diese Ausübung ohne Anwendung einer Magnetnadel zwar ausführbar, aber mit sehr vielen Weitläufigkeiten verbunden wäre.)

§. 295.

Auf diese nämliche Art pflegt man auch gewöhnlich alle, zumahl große, und breite Flüße aufzunehmen: man bleibt nämlich mit dem Meßtische auf der einen Seite des Flußes, und schickt einen wohlabgerichteten Manipulanten mit einer Piquetstange auf die andere Seite desselben. Während man nun die dießseitige Uferlinie nach (§. 285. oder 291.) bearbeitet, so visieret, und schneidet man auch zugleich die jensei-

jenseitigen Uferpunkte von Station zu Station nach der unter §. 28. gegebenen Anleitung.

Man wird aus diesen Anleitungen die Beschleunigung der Aufnahmen zwar allerdings abnehmen; dahingegen muß man sich aber wohl enthalten, auf diese Art zu arbeiten, bevor man nicht in den vorauserklärten leichtern Aufnahms-Methoden, und Grundregeln hinlänglich unterrichtet, und gut geübt ist.

§. 296.

Da diese Aufnahms-Methode mit der vorzüglichen Hauptregel verbunden ist, daß der Piquetist beym Durchschneiden der Linien keinen Punkt auslasse, oder überspringe; so empfehle ich zur Vermeidung alles Irrthums nachstehendes, sehr leichtes Hülfsmittel:

Man lasse sich nämlich 20 bis 30 ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll dicke, und 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Schuh lange, oben breite, und unten zugespitzte hölzerne Pflöcke (Nägel) (Tab. III. Fig. 54.) verfertigen, und selbe von 1. angefangen mit fortlaufenden Numern sichtbar bezeichnen. Diese Nägel, die oben mit einem Loche versehen sind, fädelt man nach den fortlaufenden Numern an eine Schnur, der Piquetist hängt sie ihrer Leichtigkeit wegen über die Achsel, und steckt in einen jeden Punkt, wo er die Piquetstange aufstellet, und nachdem man auf selbe visiert hat, einen solchen Pflock ein, und zwar: wo er die Piquetstange zuerst aufstellet, Nr. 1. u. s. f.

Eben so numerirt man auch die auf dem Meßtische gezogenen Visierlinien mit gleichlautenden Ziffern, die erste nämlich mit Nr. 1. u. s. w. Dadurch erhält man die gewisse Versicherung, daß man sich selbst auf dem Meßtische im Durchschneiden der Linien nicht irren, und der Piquetist keinen Punkt überspringen, oder auslassen kann; weil er erstlich diese Nägel (wenn man sie zumahl noch mit weißer Oehlfarbe anstreichen läßt) schon von Weitem, auch im hohen Grase sehen, und zweytens wegen den darauf geschriebenen Numern nicht wohl aus der Ordnung kommen kann.

Uebrigens wird der Gebrauch dieser hölzernen Nägel einem Jeden bey der Ausübung von den zweckmässigen Vortheilen, die sie gewähren, von selbst überzeugen.

Die Kosten derselben sind unbedeutend, und belaufen sich höchstens auf 2 bis 3 Kreuzer vom Stücke; weil sie jeder Zimmermann nach Angabe sehr leicht verfertigen kann.

Ein zweytes Grundstück zu einem bereits aufgenommenen mittels Anwendung der Magnetnadel aufzunehmen, und beyde in einen Riß zu bringen.

(Tab. III. Fig. 55. u. 56.)

§. 297.

Es wäre z. B. zu dem bereits aufgenommenen Grundstücke, (Fig. 55.) um welches in seiner Peripherie (laut §. 10.) die Pflöcke, Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, und 8 eingeschlagen sind, die daranstossende Wiese (Fig. 56.) aufzunehmen, und beyde in einen Riß zu bringen.

Mit dieser Aufnahme verfährt man nach der bereits (unter §. 11.) gegebenen Anleitung auf folgende Art:

1.) Vor allem sucht man an demjenigen Orte, wo die neu zu vermessende Wiese mit ihrem äußersten Ende an das bereits bemessene Grundstück anliegt, einen Pflock von der vorigen Aufnahme (wie hier z. B. Nr. 4.) auf, und stecket allda eine Piquetstange aufrecht ein.

2.) Stellet man den Meßtisch in A, wie gewöhnlich horizontal, und fest, und wählet sich auf demselben den Punkt A so, wie man glaubt, daß die aufzunehmende Wiese am füglichsten darauf gebracht werden könne.

3.) Von diesem Punkte A aus, (in welchen eine Piquetnadel senkrecht eingesteckt wird) visiert man nun

nun auf die ausgesteckte Stange in 4, und auch auf die indessen aufgestellte in B; und ziehet die beyden Visierlinien A 4, und A B; läßt dann die Distanz von 4 nach A, und auch die von A nach B, nebst den erforderlichen Perpendikulären (gemäß §. 285.) ordentlich messen, und trägt die verjüngten Maße derselben auf die gezogenen Visierlinien aus A sowohl in 4, als in B gehörig auf.

4.) Hierauf stellet man den Meßtisch nach der vorhergehenden Anleitung (§. 274.) in C, verfährt hier genau wieder, wie bey A, und sticht zuerst das gefundene Maß der Linie B C, nebst den Perpendikulären, und dann das der Linie C D auf die beyden Visierlinien ab;

5.) Endlich verfügt man sich mit dem Meßtische nach E, stellet, und richtet ihn allda wieder gehörig wie bey C, visieret, mißt, und trägt das verjüngte Maß der Linie D E auf; suchet dann an dem bereits bemessenen Grundstücke den nächsten Anhangspunkt, wie hier z. B. Nr. 7. auf, und stellt ein Piquet dahin: visiert, und mißt auf selbes, und sticht die gefundenen Klafter, Ruthen, oder Schuhe auf der Visierlinie gehörig ab.

6.) Ist nun das Grundstück Fig. 55. richtig zu Papier gebracht, und auch bey der Aufnahme der Wiese Fig. 56. kein Fehler unterlaufen; so muß, wenn man die eine Spitze des Zirkels in den Punkt Nr. 7. hält, und die andere bis in Nr. 4. öffnet, diese Oeffnung auf beyden Rissen (vorausgesetzt, daß die Aufnahme nach einem gleich großen Maßstabe geschah) genau übereintreffen, d. h. es müssen auf dem

be-

bereits aufgenommenen, so, wie auf dem erst verfertigten Risse von Nr. 7. bis Nr. 4. gleich viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe herauskommen, und dieß zwar, wenn auch beyde Grundstücke nach verschiedenen Maßstäben aufgenommen worden wären.

7.) Nach der Voraussetzung hat man also (gemäß §. 11.) nicht nöthig, diejenige Strecke der Peripherie zwischen Nr. 7. und 4. neuerdings aufzunehmen; sondern man legt nur die Punkte 7. u. 4. genau übereinander, und kopirt diese Peripheriestrecke von dem ältern Risse auf den jüngern.

Sollen aber beyde Grundstücke auf einen Riß kommen; so verfährt man zwar ganz auf gleiche Art, kopirt aber das eine ganze Grundstück von dem einen Risse auf den andern: oder man leimt beyde Risse (indem man die Punkte 7. u. 4. genau übereinander legt) mittels Mund- oder ordinären Leims zusammen.

Zu einem zweyten Grundstücke ein drittes ꝛc. und überhaupt ganze Gegenden (Fluren) aufzunehmen.

§. 298.

Es wird wohl begreiflich seyn, daß man auf obige Art zu einem zweyten auch ein drittes, viertes, fünftes, und so viele Grundstücke, als man will, aufnehmen, und sie alle um so mehr in einen Riß bringen könne; indem man nur eines nach dem andern nach der erstbeschriebenen Anleitung, und zwar:

auf

auf einem und dem nämlichen aufgespannten Papiere aufnehmen darf. Woraus sich dann im Weitern von selbst folgert, daß man auch auf diese Art ganze Gegenden von einer oder mehreren Stunden im Umkreise aufnehmen, und in einen Riß bringen könne. Nur sind bey solchen Aufnahmen (wo die Rede von ganzen Gegenden (Fluren) ist) noch besondere Vortheile, und Rücksichten in Erwägung zu ziehen, die aber hier alle zu erörtern, zu weitschichtig seyn würde. Indessen wird man dem Ziele doch immer ganz nahe kommen, und seine Absicht erreichen, wenn man bey dergleichen größern Vermessungen nachstehende Maßregeln und Vorsichten beobachtet:

1.) Wenn man einen größern Flächenbezirk von verschiedenen Grundstücken zu vermessen hat; so nimmt man vorerst (entweder laut §. 271. oder §. 274., wobey man sich auch der unter §. 13. erwähnten Fix-Punkte bedienen kann) ohne auf die inneren Abtheilungen einige Rücksicht zu nehmen, bloß allein die ganze äußere Peripherie auf, welche die zu vermessenden Grundstücke alle zusammen genommen einschließt; bemerkt aber bey dieser Peripherie-Aufnahme ein jedes Grundstück, welches, und wo es mit seiner innern Gränze an diese Peripherie herzustößt; und

2.) wenn dann diese Peripherie richtig aufgenommen ist, fängt man an, die innern Gränzen, d. h. die verschiedenen Abtheilungen von den innerhalb dieser Peripherie gelegenen Grundstücken, und zwar wie erst oben erwähnt wurde, eines nach dem andern zu vermessen, und zu Papier zu bringen.

§. 399.

§. 299.

Die Ursache obiger Vorsorge (vorerst den Umkreis aller Grundbezirke in einem zu vermessen, und aufnehmen) besteht eigentlich darin; weil man erstlich, wenn ein Mahl die ganze Circumferenz richtig aufgenommen, und geschlossen ist, unmöglich mehr im Ganzen fehlen, und zweytens, wenn auch im einzelnen irgendwo ein Fehler unterläuft, man solchen um so eher, und leichter wieder verbessern kann; indem man durch die kontrollirende Peripherie sogleich auf den Irrthum aufmerksam gemacht, und hingeführt wird; und endlich drittens: weil man durch die Aufnahme des ganzen Bezirks-Umkreises schon vorläufige Kenntnisse von der Lage, der Beschaffenheit, und den theilweisen Bestandtheilen der verschiedenen innerhalb situirten Grundstücke erhält, und daher in den Stand gesetzt wird, die inneren theilweisen Vermessungen um so füglicher vorzunehmen, und auch um so richtiger, und geschwinder zu vollenden.

§. 300.

Was aber Aufnahmen, und Vermessungen von sehr großen Gegenden z. B. von einigen, oder vielen Quadrat-Meilen betrifft; so sind zu deren Ausübung noch ganz andere Mäßregeln erforderlich, die aber hier zu erläutern, für dermahl ganz, und um so mehr außer meinem Ziele stehet; indem dergleichen Aufnahms-Methoden auf Principien beruhen, welche nicht nur allein gründliche mathematische Kenntnisse, sondern auch vorzügliche Uebung und Gewandtheit in der praktischen Geometrie voraussetzen. Indessen sey von solchen Aufnahmen nur im

Vor-

Vorbeygehen noch so viel gesagt, daß über eine solche sehr grosse zu vermessende Gegend vorher ein sogenanntes trigonometrisches Netz ausgesteckt werden, und nach diesem dann die Ausfüllung, d. h. die Vermessung der innern Gegenstände mit dem Meßtische geschehen müsse; worüber ich vielleicht seiner Zeit, (wenn es Zeit und Umstände zulassen) eben so umständliche, als faßliche Anleitungen (in einem zweyten Werke) nachtragen werde; dessen Erfolg jedoch vorzüglich von dem Urtheile, und Beyfalle, mit welchem die HHn. Pränumeranten dieses gegenwärtige Handbuch aufzunehmen geneigt seyn werden, abhangen wird.

III. Abtheilung.

Verschiedene besondere Distanzen-Messungen betreffend, und zwar:

§. 301.

Die Weite von einem Orte zum andern zu bestimmen, zu welch' beyden man zwar kommen, aber von einem zum andern nicht messen kann. (Tab. IV. Fig. 57.)

Man stellet den Meßtisch, wie gewöhnlich fest, und horizontal, an einen solchen Ort z. B. in C, aus welchem man nach beyden Gegenständen A und B gut sehen und messen kann; sticht eine Piquetnadel in den Punkt c, leget die Diopter an selbe an, visieret nach dem Kreuze A, und nach dem Baume B, und ziehet die

die beyden Visierlinien c a und c b; fället dann den Punkt c auf die Erde, und mißt mit der Meßkette sowohl von C nach A, als von C nach B, und trägt die gefundenen Klafter, Ruthen, oder Schuhe nach einem verjüngten Maßstabe aus c in a, und aus c in b auf. Wird nun auf dem Meßtische von dem abgestochenen Punkte a bis b eine gerade Linie gezogen, und diese auf dem verjüngten Maßstabe mit dem Zirkel abgenommen, so wird sie eben so viele Klafter, Ruthen oder Schuhe darbiethen, als die gerade Linie von dem Kreuze A bis zu dem Baume B in der Natur nach der Meßkette enthält.

Anmerkung.

Je größer bey dieser Manipulation der verjüngte Maßstab gewählet wird, desto zuverläßiger kann auch die gesuchte Weite bestimmt, und angegeben werden; weil man, wie bereits §. 189. erwähnt wurde, auf kleinen Maßstäben Schuhe, auch oft Klafter, oder Ruthen nie so genau, wie auf großen abnehmen, und bestimmen kann.

Die vorige, oder eine ähnliche Weite ohne Meßtisch bloß mit der Meßkette zu bestimmen. (Tab. IV. Fig. 58.)

§. 302.

1. Man wählet sich eben so, wie bey dem vorigen §. 301. mit dem Meßtische geschah, einen schicklichen Ort, aus welchem man auf die beyden Objekte, zwischen denen man die Weite zu erfahren wünscht, gut sehen und messen kann, und stellet z. B. in C ein Piquet, oder einen andern Stab senkrecht auf;

auf; mißt von diesem sowohl auf die Säule nach A, als auf den Baum B, und schreibet das Maß einer jeden dieser beyden Linien besonders auf. Nun verlängert man die Linie A C (gemäß §. 228.) wenigstens so weit, daß sie die Länge von A C beträgt, und mißt auf dieser (von C bis D nämlich) eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe ab, als von A bis C waren, wo man dann in D einen Stab aufstellet. Auf ganz gleiche Art verfährt man auch mit der Linie B C, und verlängert ihr Maß ebenfalls von C bis E, allwo man auch einen Stab einstecket.

Läßt man endlich die gerade Linie von dem Stabe E bis zu dem in D mit der Meßkette messen; so werden sich eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe, als die Distanz von A bis B beträgt, aus dem Grunde darbiethen, weil die Linie A C = der Linie C D, die Linie B C = der Linie C E, und der Winkel A C B = dem Winkel E C D ist, und somit beyde Vertikal- oder entgegengesetzte Winkel einander ganz gleich sind.

2.) Läßt es allenfalls der Platz nicht zu, daß man die ganze Länge der beyden Linien A C, und B C rückwärts messen kann; so verlängert man diese Linien bloß zur Hälfte, und mißt daher allenfalls nur von C bis e, und von C bis d, wo dann die Linie von d bis e auch gerade die Hälfte der gesuchten Weite von der Säule A bis zum Baume B betragen, und somit die Linie d e zwey Mahl genommen genau die ganze Länge von A bis B ausmachen wird.

3.) Ganz

3.) Ganz gleiche Absicht erreicht man auch (im Falle man die Linien A C und B C nicht zur Hälfte, sondern allenfalls nur zum dritten, vierten, oder fünften Theil verlängern kann) wenn man die Distanz zwischen den beyden verlängerten Linien so oft nimmt, als die geschehene Verlängerung einen Theil von den Linien A C, uud B C beträgt, d. h. wenn z. B. die Linien A C, und B C nur zum vierten Theil verlängert werden konnten; so muß die Distanz zwischen den beyden Verlängerungspunkten viermahl genommen werden, um die ganze Länge von A bis B zu erhalten.

4.) Kann man aber gar nicht rückwärts messen, so läßt man z. B. die Hälfte von der Linie C A vorwärts bis f, und eben so die Hälfte von der Linie C B bis g messen, wo dann auch die Linie f g die Hälfte der Distanz von A bis B betragen wird. Ein Beyspiel wird jedoch diesen Satz noch faßlicher darstellen. Gesetzt also;

Die Linie C A sey gefunden worden mit 50°, und
— — C B — — — — 46:
Wenn man nun die Hälfte der Linie C A mit 25° von C bis f, und die Hälfte der Linie C B mit 23° von C bis g mißt, sodann aber die Weite f bis g messen läßt, und diese z. B. 30° lang findet, so ergiebt sich das Resultat, daß von der Säule A bis zum Baume B 60° seyn.

Die

Die Entfernung von einem Orte zum andern auf dem Meßtische zu bestimmen, zu denen keinen man kommen, noch messen kann. (Tab. IV. Fig. 59.)

§. 303.

Gesetzt, man wünschte zu wissen, wie viele Klafter, Ruthen oder Schuhe von der jenseits des Flußes stehenden Säule A bis zu dem Hause B seyn, man könnte aber zu keinem dieser Gegenstände kommen.

Um dieses zu bezwecken, wählet man sich

1.) dießseits des Flußes nach Belieben eine Standlinie, die man bequem messen, und aus deren Endpunkten man nach A und B gut sehen kann.

2.) In den einen Endpunkt der angenommenen Standlinie z. B. in D stecket man eine Piquetstange, und am andern stellet und richtet man den Meßtisch über C, wie gewöhnlich fest und horizontal, wählet sich auf demselben den Punkt c nach Belieben, sticht eine Piquetnadel darein, leget das Diopterlineal mit seiner Schneide an diese an, und visieret nach der Säule A, dem Hause B, und auch nach dem Piquete in D, und ziehet die Visierlinien c a, c b, und c d; fället dann den Punkt c mittels des Senkels oder Pflockes auf die Erde, mißt die Standlinie C D, und trägt ihr verjüngtes Maß aus c und d auf.

3.) Hier=

3.) Hierauf stecket man in C eine Piquetstange auf, bringt den Meßtisch nach D, und stellet ihn dort so, daß der Punkt d senkrecht auf D (wo das Piquet gesteckt hat) fällt, und die Linie d c genau über D C zu liegen kommt.

4.) Wird nun die Piquetnadel in c ausgezogen, die Diopter an jene in d genau angelegt, nach der Säule A, und dem Hause B abermahl visiert, und die Visierlinie d a, und d b gezogen; so werden diese Visierlinien jene vorher aus c gezogenen in a und b durchkreuzen: und wenn man sonach von dem Durchkreuzungs-Punkte a nach dem in b eine gerade Linie ziehet; so wird diese Linie nach dem verjüngten Maßstabe (nach welchem nämlich die Standlinie c d aufgetragen wurde) eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe ꝛc. betragen, als die Weite von der Säule A bis zum Hause B mit der Meßkette gemessen, auf der Erde enthält: und die Linien d a, d b, c a, und c b werden nach eben diesem Maßstabe das nämliche Längenmaß darbiethen, als wenn sie durchgehends mit der Meßkette gemessen worden wären.

Anmerkung.

Man wird aus dieser Exemplifikation wohl entnehmen, daß die bereits unter §. 277. erörterte Anleitung (Grundstücke bloß aus zwey Standpunkten aufzunehmen) auf die nämliche Art geschehe, und daß daher jene Aufnahme auch ganz auf gleichen Principien beruhe.

Die

Die Länge einer Linie zu bestimmen, zu deren einem Endpunkte man nur kommen kann. (Tab. IV. Fig. 60.)

§. 304.

Man wollte z. B. wissen, wie weit von dem Punkte A bis zu dem jenseits des Flußes stehenden Baume B sey, man könnte aber nur zu dem Punkte A kommen.

Hier verfährt man in der Hauptsache ganz so, wie bey der vorhergehenden Exemplifikation §. 303. gezeigt worden ist.

1.) Man stellet nämlich den Meßtisch über den bereits bestimmten Punkt A, suchet diesen mittels des Senkels auf dem Meßtische, und sticht eine Piquetnadel in selben ein, leget das Diopterlineal mit seiner Schneide an diese an, visieret auf den Baum B, und auch auf die indessen aufgestellte Stange in C, und ziehet die beyden Visierlinien a b, und a c, läßt dann die Linie A C messen, und trägt die gefundenen Klafter, Ruthen, oder Schuhe auf die Visierlinie a c, und zwar aus a in c auf.

2.) Hierauf stecket man in den Punkt A, wo jetzt der Meßtisch gestanden hat, eine Piquetstange auf, bringet den Meßtisch nach C, und stellet ihn, nachdem man das dortige Piquet ausgezogen hat, daselbst so, daß der Punkt c senkrecht über C stehet, und die Linie c a genau nach der Stange in A zeiget; leget dann die Diopter an die in dem Punkte c einge-

eingesteckte Piquetnadel genau an, visieret abermahl auf den Baum B, und ziehet die Visierlinie c b so lang, bis diese die vorher aus a gezogene in b durchschneidet.

3.) Nimmt man nun die Weite von dem Durchkreuzungs-Punkte b bis in den Standpunkt a mittels des Zirkels auf dem Meßtische ab, und hält die Oeffnung des Zirkels auf den nämlichen Maßstab, nach welchem man die Standlinie a c aufgetragen hat; so werden sich auf selbem eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe zeigen, als auf der Erde von dem Punkte A bis zu dem Baume B mit der Meßkette sind.

Die Weite von einem Orte zum andern über einen Fluß, oder die Breite eines Flußes, über den man nicht kommen, noch messen kann, aus einem Standpunkte zu bestimmen. (Tab. IV. Fig. 61.)

§. 305.

Gesetzt, man hätte das jenseitige Ufer des vorgezeichneten Flußes (NB. mit Anwendung einer Magnetnadel) bereits aufgenommen, und dabey auch das Kreuz A, und den Baum B in seiner richtigen Entfernung auf dem Meßtische bestimmt, nun wollte man aber auch wissen, wie weit von dem Kreuze A bis zu dem Hause D über den Fluß herüber sey?

Um dieses zu bezwecken, stellet man

1.) den Meßtisch dießseits des Flußes an einen schicklichen Ort, aus dem man nach A, B, und D gut sehen kann, z. B. in C, richtet ihn allda, wie gewöhnlich mittels der Wasserwage horizontal; schraubet die Herzschraube unten am Meßtische locker, setzet die Boussole an die Orientirungslinie genau an, und drehet das Meßtischbret, wie bereits bekannt, so lange links und rechts, bis die Magnetnadel genau nach Norden zeiget, wo man es dann wieder festschraubet.

2.) Nun sticht man in den bereits bestimmten Punkt a auf dem Meßtische, welcher das Kreuz bedeutet, eine Piquetnadel, leget die Diopter an diese an, visieret nach dem Kreuze A, und ziehet von dem Punkte a herwärts gegen sich (nämlich gegen c) eine willkührlich lange Visierlinie.

3.) Stecket hierauf die Piquetnadel in den Punkt b, welcher den Baum bezeichnet, leget die Diopter an diese an, visieret nach dem Baume B, und ziehet von dem Punkte b ebenfalls herwärts gegen sich eine so lange Visierlinie, bis diese die vorher aus a gezogene in c durchkreuzet.

4.) Dieser Durchkreuzungspunkt c, in welchen man eine Piquetnadel sticht, ist jetzt der richtig bestimmte Punkt, wo man mit dem Meßtische stehet. Diesen fället man daher mittels des Senkels oder Pflockes auf die Erde, leget die Diopter an die Piquetnadel in c an, visieret nach dem Hause D, und ziehet eine willkührlich lange Visierlinie von c gegen D.

5.) Nun läßt man von C bis zum Hause D (an dasjenige Eck desselben nämlich, auf welches man visiert hat) messen, und trägt (nach dem nämlichen Maßstabe, nach welchem man das jenseitige Ufer aufgenommen, und das Kreuz A, und den Baum B bestimmt hat) die gefundenen Klafter, Ruthen, oder Schuhe aus c in d auf.

6.) Setzet man endlich die Spitze eines Zirkels in den Punkt a, und öffnet die andere bis in den erst abgestochenen Punkt d, so wird diese Öffnung des Zirkels auf dem verjüngten Maßstabe eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe betragen, als wenn man mit der Meßkette von dem Hause D gerade nach dem Kreuze A gemessen hätte: und eben so werden auch die Linien c a und c b nach dem verjüngten Maßstabe das nämliche Maß darbiethen, als wenn sie mit der Meßkette gemessen worden wären.

Diese erstbeschriebene, und die zwey vorhergehenden (unter §. 303. und 304.) erklärten Methoden kommen bey Vermessungen auf freyem Felde sehr häufig vor, und leisten (besonders, wenn man an- und zwischen breiten Flüßen, oder in deren Mitte gelegene Grundstücke, oder große sich in mehrere Arme theilende Flüße aufzunehmen, und über das Ganze ordentliche zusammenhängende Risse zu verfertigen hat) vortreffliche Dienste, sowohl in Hinsicht auf geschwindere, und leichtere Bearbeitung, als im Bezug auf genaue, und richtige Aufnahme.

Uebrigens nennt man die letztere unter obigem §. 305. erörterte Methode in der praktischen Geometrie: (sich rückwärts einschneiden.)

Die Breite eines Flußes ohne allen Instrumenten, und Werkzeugen auf der Stelle zu bestimmen. (Tab. IV. Fig. 62.)

§. 306.

Es ereignet sich öfters, daß man entweder beym Spatzierengehen am Ufer eines Flußes von ungefähr, oder auch aus andern gründlichen Ursachen den Wunsch heget, auf der Stelle zu wissen: wie breit wohl der Fluß an jenem Orte, wo man stehet, seyn möchte? man ist aber weder mit geometrischen Instrumenten, noch mit andern passenden Werkzeugen versehen.

Gesetzt demnach, man wünschte zu wissen: wie breit der Fluß von dem Punkte A bis zu dem Hause C sey? Um dieses (wiewohl nicht mit vollkommner Genauigkeit zu erzielen) verfährt man auf folgende Art:

1.) Man stellet sich nahe an das Ufer des Flusses z. B. in A aufrecht und so, daß die ganze Schwere des Körpers auf dem rechten oder linken Fuße ruhet, und setzet den Hut (dreyeckigten) so auf und ins Gesicht, daß ein Eck desselben gerade vor das rechte oder linke Aug zu stehen kommt; visieret dann an diesem Hutecke vorbey, und neiget (bloß) den Kopf so lange, bis man (immer am

Hut-

Hutecke vorbey visierend) das am jenseitigen Ufer situirte Haus am Boden erblicket.

2.) In dieser nämlichen, und unverrückten Positur drehet man sich auf dem feststehenden Fuße bedächtlich herum, und merket sich genau (indem man noch immer an dem Hutecke vorbey visieret) welchen Punkt man am dießseitigen Ufer auf der Erde erblicket.

3.) Bis zu diesem Punkte (nämlich von A bis C) schreitet man nun die gerade Linie ab, und zählet die Schritte genau, die man bis dahin gemacht hat; denn eben so breit ist der Fluß von A bis B.

Wollte man aber auch wissen, wie viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe der Fluß breit ist; so darf man nur die erstgemachten Schritte (gemäß hinnachfolgenden §. 308.) auf Klafter, Ruthen, oder Schuhe berechnen.

Wenn man sich in dieser Breite-Messungs-Anleitung öfters übet, so kann man es zu einer ziemlich verläßlichen Fertigkeit bringen. Ich wenigstens getraue mir zu wetten, daß ich mich bey einer Breite von 150 bis 200 Schuhen nicht um 2 bis 3 Schuhe irren werde.

§. 307.

Uebrigens kann man dergleichen Breiten noch auf eine andere zwar ähnliche, aber leichtere, und verläßlichere Art finden.

1.) Man

1.) Man stellet nämlich in den Punkt A (Fig. 62.) den nächsten besten, allenfalls 3 bis 4 Schuhe langen hölzernen Stecken oder Stab so viel möglich nach dem Augenmaße aufrecht auf, spaltet diesen oben etwas ein, und zwängt ein dünnes, aber gerades, ungefähr einen Schuh langes Steckelchen oder Hölzchen in diesen Spalt.

2.) Hält dann den Stab mit einer Hand fest, und richtet mit der andern das eingeklemmte Steckelchen, indem man an selbem nach dem Hause B visieret, so lange auf und nieder, bis es an das Eck oder an den bezielten Punkt des Hauses hinzeiget.

3.) Hierauf drehet man den Stab behutsam nach der dießseitigen Uferfläche herum, und visieret wieder über das eingezwängte (aber unverrückte) Hölzchen, welches dann auf den Punkt C richtig hinzielen, und somit auch die Breite des Flußes durch die Distanz von A bis C, wo nicht ganz genau, doch sicher ohne merklicher Differenz anzeigen wird, die man endlich nach der erstgegebenen Anleitung bloß abschreiten, und die Schritte auf Klafter, Ruthen, oder Schuhe reduziren darf.

Linien

Linien mit Schritten zu messen, d. h. Linien abzuschreiten, und die gemachten Schritte auf Klafter- Ruthen- oder Schuh-Maße zu reduziren.

§. 308.

Man sieht sich sehr oft, zumahl bey praktischen Geschäften auf dem Lande, aus mancherley Ursachen auf der Stelle nur beyläufig zu wissen veranlaßt: wie weit z. B. von einem gewissen Gegenstande zu einem andern: wie lang dieser oder jener Zaun (Hag): wie breit dieses Feld, und wie lang jener Garten rc. sey? — man ist aber allein, und hat auch weder eine Schnur, noch sonst ein Werkzeug bey sich, um eine solche Länge oder Breite zu messen.

Um in solchen Fällen seine Absicht zu erreichen, ist das kürzeste Mittel, wenn man dergleichen Linien, deren Länge man zu wissen verlangt, ordentlich abschreitet, die Schritte richtig zählet, und diese zu Klaftern, Ruthen, oder Schuhen macht.

Es läßt sich zwar für das Schrittenmaß keine allgemeine Regel bestimmen, welche sowohl für die, die große, als für jene, die mittelmäßige, oder kleine Schritte machen, anwendbar wäre; indessen hat man doch durch vielfache Proben in Erfahrung gebracht, daß 5 gewöhnliche Manns-Schritte 2 Klafter, oder 12 Schuhe betragen; nach welchem Verhältniße also eine jede Anzahl Schritte sehr leicht auf Klafter, Ruthen oder Schuhe, und zwar auf folgende Art berechnet werden kann.

Gesetzt also, man hätte eine Linie abgeschritten, und dabey 150 Schritte gemacht, man wollte nun wissen, wie viel diese an Klaftern, Ruthen, oder Schuhen betragen?

Auflösung.

Hier spricht man nach dem ersterwähnten Erfahrungs- und Verhältniß-Satze:

5 Schritte geben 12 Schuhe, wie viel geben
150 Schritte?
12
300
15
5 | 1800 | 360
15
-30
30
-00

mithin geben also obige 150 Schritte: 360 Schuhe, oder 60 Klafter, oder 36 Dezimal-Ruthen.

§. 309.

Ungeachtet das auf die erstgezeigte Art erzielte Maß nicht als ganz verläßlich zu betrachten ist; so wird man doch daraus abnehmen, daß dadurch die Länge einer Linie so ziemlich nahe bestimmt werden könne. Uebrigens können es diejenigen, denen an solchen Schrittmaß-Bestimmungen vorzüglich gelegen ist, z. B. Förster, Feldwirthschäfter, Militär-Offiziere, und

und selbst Geometer, auf eine sehr leichte Art durch Uebung so weit bringen, daß sie sich auf ihr Schrittmaß beynahe ganz verlassen können. Sie dürfen sich nämlich auf einem Platze, über welchen sie ohnehin entweder Geschäfte halber, oder sonst des Spazierens wegen öfters hin- und hergehen, eine gewisse Distanz von 80, 100, oder noch mehr Schuhen zum Richtmaß wählen, und dann, so oft sie ihr Weg über diesen Platz führet, in der bekannten Distanz nach ihren gewöhnlichen Schritten hin- und wieder rückgehen, ihre Schritte jedes Mahl genau zählen, und selbe dann mit der Länge der Distanz auf obbeschriebene Art vergleichen: dadurch werden sie erfahren, ob sie ein Mahl mehr oder weniger Schritte, als das andere Mahl gemacht haben, sich dabey einen ziemlich gleichen Schritt angewöhnen, und in kurzer Zeit so perfektioniren, daß sie die Länge einer jeden andern Linie, wo nicht ganz verläßlich, doch ziemlich genau zu bestimmen im Stande sind.

Hierbey ist aber vorzüglich zu bemerken, daß man sich im Abschreiten, und Schrittmachen keinen Zwang anthue, sondern nur so fortgehe, wie man beym ordentlichen Gehen gewohnt ist; weil, wenn man Anfangs größere Schritte machte, als man gewohnt ist, man nicht nur gar bald ermüden, sondern sich auch am Ende vergessen, und anstatt größere, kleinere Schritte machen würde.

§. 310.

Es ist übrigens keine nothwendige Folge, daß man sich bestimmt auf das oberwählte Verhältniß, (wo 5 Schritte 12 Schuhe ausmachen) binde; sondern

dern man kann auch so schreiten, daß z. B. 6, oder 7 Schritte nur 12, oder auch nur 10 Schuhe betragen. In welchen Fällen man daher bloß die Anzahl seiner gewöhnlichen Schritte mit der betragenden Anzahl Schuhe vergleichen, das Resultat zum Verhältniß aufstellen, und nach diesem die gemachten Schritte auf oberwähnte Art ins Klafter- Ruthen- oder Schuhmaß reduziren darf. Ein Beyspiel wird hierüber noch näheres Licht geben:

Gesetzt also, man macht in seinem gewöhnlichen Gange solche Schritte, daß deren 6 zwey Klafter, oder 12 Schuhe ausmachen, und man hat auf diese Art eine Linie abgeschritten, die 240 Schritte lang war: es frägt sich nun, wie viele Schuhe beträgt diese Linie?

Auflösung.

6 Schritte geben 12 Schuhe, wie viele geben 240 Schritte?

```
      240 Schritte?
       12
      ----
      480
      24
      ----
   6|2880|480 Schuhe.
      24
      ----
      -48
       48
      ----
      --0
```

§. 311.

So wie man auf solche Art die Längen der Linien durch Schritte zu bestimmen im Stande ist, eben so wird es auch begreiflich seyn, daß man durch das Schrittmaß auch den beyläufigen Flächeninhalt eines Grundstückes ziemlich genau berechnen könne, welches sehr oft, besonders bey Lokal-Besichtigungen für Geschäftsmänner von sehr wesentlichem Nutzen und Vortheil ist. Wie dieses aber wirklich geschieht, wird im 9ten Abschnitte umständlich gezeigt werden.

Von einem bestimmten Punkte zum andern durch einen dicht bewachsenen Wald einen Durchschlag (Allee, Rennweg) durchzuhauen. (Tab. IV. Fig. 63.)

§. 312.

Gesetzt, man soll von dem Punkte A gerade auf den Punkt F durch den Wald eine Allee durchhauen, um von dem dießseits des Waldes stehenden Hause M gerade auf die jenseits des Waldes befindliche Kirche N sehen zu können, man kann aber von keinem dieser Gebäude auf das andere sehen. Um dieses zu bewerkstelligen, verfährt man auf folgende Art:

1.) Man nimmt den Wald in seiner ganzen Peripherie (gemäß §. 271, oder 274) genau auf, und merket die beyden Punkte A und F, von welch einem zum andern der Wald durchgehauen werden soll, auf dem Meßtische besonders an.

2.) So-

2.) Sobald der Wald zu Papier gebracht ist, und die Schlußlinie (gemäß §. 275.) sowohl in Hinsicht des Visierens, als im Bezug auf das gefundene Kettenmaß richtig eingetroffen hat, stellet man den Meßtisch über einen der beyden Punkte, von deren einem zum andern der Durchschlag gemacht werden soll, z. B. über den Punkt A, und richtet ihn allda so, daß der Punkt a auf dem Meßtische genauest über den Punkt A auf der Erde zu stehen, und die Linie a b pünktlichst über die Linie A B zu liegen kommt, und auch die Linie a k akkurat nach K zeiget.

3.) Leget man nun das Diopterlineal an die beyden auf dem Meßtische besonders bemerkten Punkte a und f mit seiner Schneide genau an, so wird diese Stellung der Diopter, wenn man durch selbe visieret, eben jene Linie genau, und verläßlich anzeigen, nach welcher der Wald durchgehauen werden soll. Fängt man sonach an, und fährt fort, denselben durchzuschlagen; so wird man auch am Ende ganz zuverläßig (vorausgesetzt, und nochmals wiederhohlt, daß die Aufnahme des Waldes richtig, und alles Obgesagte genau befolgt worden ist) gerade auf den Punkt F, und somit auf die Kirche N hinauskommen.

§. 313.

Zur vollkommenen Sicherheit läßt man bey Durchhackung des Waldes Anfangs bloß eine schmale Linie aushauen, so, daß man nur gerade durchsehen kann: zeigt sich's am Ende, daß man auf den bestimmten Punkt richtig hinauskömmt; dann läßt

man

man erst den Durchschlag in die gehörige Breite erweitern, die er haben soll.

Dieses anfänglich schmale Durchhauen hat seinen guten Grund, und geschieht vorzüglich aus der Ursache, damit, wenn man allenfalls aller Vorsicht ungeachtet bey Durchhackung der geraden Linie dennoch etwas links oder rechts gekommen wäre, man sich sodann bey der vollkommenen Erweiterung des Durchschlages wieder helfen, und sonach von der einem Seite etwas mehr, als von der andern weghauen könnte, welches aber, wenn der Durchschlag gleich Anfangs in der bestimmten Breite ausgehauen würde, nicht mehr möglich wäre.

§. 314.

Es wäre zwar eben nicht nothwendig, daß man den Wald in seinem ganzen Umfange aufnehme; sondern man könnte z. B. bey dem Punkte A anfangen, und nur um die eine oder die andere Seite desselben (nämlich von A über B, C, D, E, oder von A über K, I, H, G) bis F messen, sodann den Meßtisch, wie oben gezeigt wurde, über den Punkt F gehörig stellen, und von diesem Punkte aus den Wald nach A durchhauen. Möglich, und auch leicht thunlich wäre dieses zwar; allein man würde in diesem Falle, wenn man auch bey der Aufnahme alle mögliche Akkuratesse beobachtet hätte, doch keine gewisse Ueberzeugung haben, ob nicht irgendwo gefehlt worden ist; weil man bey dieser Aufnahme keinen Schlußpunkt hätte.

Um

Um sich daher keiner Ungewißheit auszusetzen, müßte man wenigstens (wenn ja allenfalls die noch aufzunehmende andere Peripherie-Seite des Waldes zu weitläufig wäre) von dem Punkte F an, in soviel möglich langen Linien (wie die punktirten Fig. 63. zeigen) gerade durch den Wald, je nachdem es die Dichte desselben zuließe, hindurch bis nach A messen, um sich durch die Schlußlinie zu überzeugen: ob die beyden Punkte A und F in ihrer gehörigen Entfernung, und Lage auf dem Meßtische richtig bestimmt seyen, oder nicht. Diese Vorsicht darf man bey einem solchen eben so wichtigen als kitzlichen Unternehmen nie außer Acht lassen; weil, wenn eine Linie ein Mahl unrecht durch den Wald ausgehackt wäre, man die abgestockten Bäume nicht mehr aufstellen, somit auch den begangenen Fehler unmöglich mehr verbessern könnte.

Anmerkung.

a.) Damit man sich bey Durchhauung des Waldes, besonders diejenigen, welche denselben durchhauen müssen, leichter in die gerade Linie finden; so stecket man Anfangs, sobald die Diopter auf dem Meßtische ordentlich gerichtet ist, nach dieser Richtung rückwärts außerhalb des Waldes etliche Stangen in der eigentlichen geraden Linie auf, läßt dann, wenn schon eine Strecke ausgehauen ist, diese Linie mit neuen aufzustellenden Stangen in den Wald vermehren, und so wie man mit dem Aushacken vorrückt, eben so die Linie stäts mit frischen Stangen (gemäß §. 228. und 229.) verlängern. Dabey muß man jedoch stäts sorgfältig durch die Diopter visieren, um zu sehen, ob die neu aufgesteckten Stangen auch richtig in der geraden Linie stehen, und ob nicht allenfalls bey dem Aushacken etwas außer die Linie gehauen werde.

b.) Allem

b.) Allem Vorhergesagten kömmt übrigens nur noch beyzusetzen, daß man bey Durchschläge = oder Rennwege-Aushauungen über Berge, wenn diese auch noch so hoch sind, ganz auf die nämliche vorgezeigte Art verfahre, und nur dann den Meßtisch auf die höchste Anhöhe des Berges in die gerade Linie stelle, und richte, wenn der Wald bis dahin ausgehackt ist, um von dort aus die auf der andern Seite noch auszuhackende Linie um so gewisser und richtiger gerade leiten zu können.

Den Riß eines aufgenommenen Waldes, und jenen eines einzelnen Feldes rc., dann einen über mehrerer Grundstücke zu prüfen. (Tab. IV. Fig. 64.)

§. 315.

Erhält man den Auftrag, die geometrische Aufnahme eines Waldes, d. h. den Riß über eine solche Aufnahme zu prüfen; so suchet man vor allem

1.) an der Gränze des Waldes den nächsten besten entweder (laut §. 10.) eingeschlagenen Pflock, oder einen andern festen Punkt, z. B. den Markstein b auf, stellet den Meßtisch allda, wie gewöhnlich horizontal, und fest, bemerket den Punkt b auf demselben, wie bekannt, und läßt von dort aus, je nachdem es die Dichte des Waldes gestattet, so viel möglich in langen Linien gerade gegen die Mitte des Waldes, z. B. nach A messen, und allda einen tüchtigen Pflock einschlagen.

2.) Von

2.) Von da aus mißt man sodann wieder so= viel möglich gerade fort, bis man aus dem Walde hinauskömmt, und den nächsten besten Pflock, oder Markstein z. B. f antrifft, welchen man ebenfalls auf dem Meßtische genau anmerket.

3.) Hierauf begiebt man sich mit dem Meßtische, der Meßkette, und den Piquetern zurück nach A, mißt von dort aus wieder wie vor, z. B. nach dem Pflocke i, und merket auch diesen an. Eben so verfährt man auch von A aus gegen den Mark= stein l. Und wenn man endlich auf gleiche Art von A aus noch auf den Pflock d mißt; so erhält man auf dem Meßtische die Punkte b, d, f, i, und l in ihrer bestimmten Entfernung.

4.) Werden nun von diesen bestimmten Punk= ten sowohl auf dem Meßtische, als auch auf dem zu prüfenden Risse, von einem zum andern gerade (Diagonal=) Linien gezogen, so müssen die Längen die= ser Linien (wenn die Prüfungs= und auch die Wald= Aufnahme nach einerley verjüngtem Maßstabe ge= schah) durchaus gleich seyn; oder die Maße dersel= ben müssen, (wenn auch die Untersuchung nicht nach dem nämlichen, sondern nach einem größern, oder kleinern Maßstabe geschah) doch in jedem Falle ge= nau miteinander übereinkommen: d. h. so viele Klaf= ter, Ruthen, oder Schuhe z. B. die gerade Linie von dem Punkte b bis f auf dem Meßtische enthält, eben so viele muß diese nämliche gerade Linie b f auch auf dem zu prüfenden Risse betragen. Und auf gleiche Art müssen auch die geraden Linien von i bis b, von f bis d, von l bis f, von d bis l, u. s. w. durchaus gleiches Längenmaß darbiethen.

Treffen

Treffen diese Linienmaße, oder auch nur einige derselben nicht überein, und werden auf dem Meßtische entweder um Vieles kürzer oder länger gefunden, als auf dem Risse; so ist es ein sicherer Beweis, daß bey der Aufnahme des Waldes (vorausgesetzt, daß die Prüfungs-Linien mit der äußersten Genauigkeit gemessen, und aufgenommen wurden) irgendwo gefehlt worden, und die Aufnahme unrichtig ist; denn fallen die Probe- oder Prüfungslinien um Vieles länger, als auf dem Risse aus, so muß auch der Flächenbetrag des Waldes nach dem Risse kleiner ausfallen, als er in der Natur wirklich ist: und eben so entgegengesetzt muß der Quadratinhalt des Waldes nach dem Risse größer herauskommen, als er wirklich ist: wenn die Probelinien kürzer gefunden werden, als sie auf dem Risse sind, welches also in beyden Fällen gefehlt, und daher die Aufnahme des Waldes unrichtig wäre.

Anmerkung.

a.) Die Probelinien müssen bey dergleichen Untersuchungen, wie bereits oben bemerkt wurde, jedes Mahl so genau, als nur immer möglich ist, gemessen, und auf die Visierlinien aufgetragen, der Meßtisch äußerst akkurat gestellt, und gerichtet, und auf gleiche Weise auch die Visierlinien gezogen werden.

b.) Die Meßkette muß, oder soll wenigstens zur Messung solcher Prüfungslinien entweder die nämliche seyn, mit welcher der Wald bemessen wurde, oder eine andere muß sowohl in ihrer Eintheilung, als in ihrer ganzen Länge mit jener genau übereintreffen. Eine Bemerkung, die bey dergleichen Untersuchungen und Prüfungen vorzügliche Rück-

Rücksicht verdienet; denn, wenn man bey einem solchen Unternehmen auf dieses wichtige Verhältniß nicht aufmerksam ist; so kann die genaueste und richtigste Aufnahme, wo nicht als unrichtig, doch wenigstens nicht als verläßlich erklärt, und somit Ungerechtigkeit ausgeübt werden, wovon ich aus eigener Erfahrung überzeugt worden bin. Ich habe nämlich (zwar schon vor vielen Jahren) einen Wald von ein Par Stunden im Umkreise geometrisch aufgenommen, — es war meine erste Arbeit in jenem Lande, wo ich erst unlängst ankam, ich gab mir daher alle mögliche Mühe, und war auf alle in den vorhergehenden §§. angeführten, und auch nicht angeführten Grundregeln, ja sogar auf alle Kleinigkeiten um so mehr aufmerksamer, um nur diese Aufnahme so genau als möglich zu Stande zu bringen. Das Ende derselben hat dann auch, wie ich mich schon zum Voraus überzeugt hielte, meinem Erwarten vollkommen entsprochen; denn nicht nur die Schlußlinie traff sowohl in Hinsicht des Visierens, als des Maßes, wie man zu sagen pflegt, auf ein Haar ein; sondern auch die vielen Diagonalen, welche ich wegen den Unterabtheilungen, die der Wald hatte, nothwendig kreuzweis durch denselben messen mußte, und die eben so pünktlich, wie die Schlußlinie, aller Orten zutraffen, überzeugten, uud versicherten mich, daß eine geometrische Aufnahme mit der Meßkette unmöglich genauer als diese ausfallen könne. Aber! was geschah? Sobald ich den Riß über diesen Wald gehörigen Orts übergeben hatte, wurde diese Aufnahme, d. h. der Riß ohne meinem Wissen unter der Hand auf höhere Weisung von einem Menschen, der ein elender Stümper in dergleichen praktischen Arbeiten war, geprüft, und von diesem, wohlgemerkt! das Resultat geschöpft, und auch abgegeben, daß die Aufnahme zwar leidentlich, aber nicht allerdings richtig sey. Diese ungründlichen Bemerkungen wurden mir bald hierauf zu meinem größten Erstaunen bekannt; daß ich selbe aber nicht auf sich beruhen ließ, dieses, und auch das, was ich that, läßt sich wohl denken — — —. Eine kurze Zeit hiunach fügte es

sich,

sich, daß ich mit dem obigen Prüfungsmeister bey einer andern Geschäfts-Arbeit von ungefähr zusammentraff, und ihn zur Untersuchung seiner Meßkette mit der meinigen (welche beyde in 60 gleich seyn sollende Schuhe des nämlichen Landmaßes eingetheilt waren) aufforderte, und auch bestimmt darauf beharrte; wovon dann der Erfolg dahin ausfiel: daß seine Kette (die er von einem gemeinen Schlosser verfertigen ließ) in ihrer ganzen Länge gegen der meinigen (die den berühmten Mechaniker Voigtländer in Wien zum Verfertiger hatte) um 3 Schuh 4 Zoll kürzer war. Was ich ihm nun hierauf wegen der obgerügten Wald-Prüfung ins Ohr sagte, dieß bleibt — — — in der Feder. Aus dieser wahrhaften Geschichte, die ich aus zweckmäßiger Absicht zum Beyspiel für Andere so umständlich erzählte, ergiebt sich also die reele, in diesem Werke schon öfters, nur mit andern Worten, angeführte Grundregel neuerdings, daß man bey dergleichen geometrischen Arbeiten nie etwas unternehmen soll, bevor man es nicht wohl überlegt hat.

e.) Wenn man übrigens dergleichen Aufnahmen zu prüfen hat; so trachte man vorzüglich zu erfahren, wo der Aufnehmer den Wald ꝛc. mit der Aufnahme geschlossen hat. (Sind nach §. 10. rund herum numerirte Pflöcke eingeschlagen worden; so darf man nur Nr. 1. aufsuchen, wo sich dann auch der letzt eingeschlagene Pflock, und somit die Schlußlinie von selbst entdecket.) Diese Schlußlinie, nebst noch 3 bis 4 vor dieser untersuche man daher vor allen andern genau; denn, treffen diese gut zu; so kann man auch schon zum Voraus auf die richtige Aufnahme schliessen; und man darf sonach nicht so viele Diagonalen ziehen, weil sich die Richtig- oder Unrichtigkeit einer Vermessung (laut §. 275.) durch die Schlußlinie am sichersten entdecken muß.

§. 316.

Hat man den Riß eines aufgenommenen Feldes ꝛc. zu prüfen, welches man übersehen kann, so darf man nur mit der nämlichen, oder einer andern gleich langen Meßkette von den entgegengesetzten Ecken desselben, und zwar von einem zum andern (über's Kreuz) gerade (Diagonal-) Linien messen, und derselben gefundenen Maße mit jenen des Risses vergleichen, wodurch sich die Mängel, wenn einige obwalten, nothwendig entdecken müssen.

§. 317.

Will man einen Riß, worauf eine ganze Gegend (Flur) d. h. viele aneinander liegende Grundstücke enthalten sind, prüfen; so mißt man (versteht sich, wie bereits §. 315. umständlich bemerkt wurde, entweder mit der nämlichen, oder mit einer andern gleich langen Meßkette, mit welcher die ganze Flur bey der Aufnahme bemessen worden ist) von gewissen auf dem Risse bemerkten, und auf der Erde vorfindigen Punkten, und zwar von einem zum andern quer über alle Grundstücke gerade (Diagonal-) Linien, und merket bey der Messung dieser Linien sowohl die Entfernungen aller vorkommenden merkwürdigen Dinge und Gegenstände z. B. Zäune, Gräben, Bäche, Wege, Abtheilungen (Rainungen) von Grundstücken ꝛc., als auch die Längen der ganzen Diagonal-Linien von einem Punkte zum andern jeden Orts genau an: begiebt sich dann mit diesen Vormerkungen nach Hause, und

ziehet auf dem Risse von den nämlichen Punkten, von denen man auf freyem Felde von einem zum andern die Diagonalen gemessen hat, gerade Bleylinien. Ist nun der Riß richtig verfaßt, so müssen auch alle jene Maße, die man mit der Meßkette auf dem Felde gefunden hat, mit denen auf dem Risse nach dem verjüngten Maßstabe sowohl im Einzelnen von Distanz zu Distanz, als auch im Ganzen, d. h. nach ihrer ganzen Länge genau übereinkommen. Treffen sie nicht zu, so ergeben sich die Mängel; treffen sie aber zu, so ist in jenen Bezirken, über welche die Probe-Linien gezogen worden sind, alles richtig, und man kann sonach entweder mit der Aufnahme zufrieden seyn, oder auch noch an jenen Orten, wo man Unrichtigkeiten besorget, ebenfalls solche Probelinien messen, und übrigens so fortfahren, bis man sich von der Richtigkeit des Risses vollkommen überzeugt findet.

Anmerkung.

Man wird übrigens aus diesen verschiedenen Erläuterungen auch wohl begreifen, daß man den Riß bey der Messung der Probelinien auf freyem Felde eben nicht unumgänglich nothwendig bey sich haben müsse; sondern daß man diese Probelinien auch ohne diesen bloß von den verschiedenen auf freyem Felde vorfindigen Punkten, welche auf dem Risse bestimmt angezeigt seyn müssen, gehörig messen, und selbe dann zu Hause erst mit dem Risse vergleichen könne: ein Umstand, wodurch sowohl der Aufnehmer, als der Probelinienmesser zugleich in Krotrolle gesetzt, und einer durch den andern in Hinsicht ihrer richtigen Bearbeitung geprüft werden kann; denn man darf nur demjenigen, den man zur Probe-Messung absendet, den Auftrag machen, von diesen zu jenen bestimmten Punkten die gehörigen Diagonalen zu messen, und deren Längenmaße

maße verläßlich vorzulegen; welche man sodann zu Hause im Zimmer mit jenen des Risses vergleichet. Eine Methode also, wodurch man auch zugleich alle Partheylichkeiten beseitiget hält; weil dem Probelinien-Messer die Längen der zu messenden Diagonalen nicht bekannt sind, und er sich daher weder zu seinem eigenen, noch zu des Aufnehmers Vortheil helfen, und kein Linienmaß anders, als wie er es findet, vorlegen kann. Dergleichen Probe-Messungen veranstaltet man jedoch, wie es sich von selbst versteht, nur dann, wenn man zwischen dem Aufnehmer und dem Probe-Messer Partheylichkeit vermuthet, und man an deren Geschicklich- und Verläßlichkeit in solchen Arbeiten zu zweifeln gründlich veranlaßt ist. Männer hingegen, welche in diesem Fache gründlich unterrichtet, wohl geübt, und fest bewandert sind, auf solche Proben zu stellen, wäre nicht nur allein für sie herabsetzend, sondern auch beleidigend; weßhalb man also bey jeder solchen Gelegenheit wohl erwägen muß, wer der Verfasser des Risses, und wer jener, der den Riß prüfen soll, ist? Denn den Riß, von einem erfahrnen und geschickten Ingenieur, oder Geometer verfaßt, durch einen blossen Empiriker, oder auch sonst elenden Stümper untersuchen, und prüfen zu lassen, wäre eben so inkonsequent, als unklug.

IV. Ab-

IV. Abtheilung.

Die Aufnahme gerader und krummlinig- ter Grundstücke ohne Meßtisch betreffend, und zwar:

§. 318.

Ein geradelinigtes, d.h. mit geraden Linien begränztes Feld ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette aufzunehmen.

(Tab. V. Fig. 65.)

1.) Man stellet sich vor allem an einen solchen Ort des aufzunehmenden Feldes, aus welchem man das ganze übersehen kann, und zeichnet die ganze Figur desselben nach dem Augenmaße so gut, als möglich in eine Schreibtafel, oder auf ein anderes Stück Papier.

2.) Läßt dann in alle Ecken desselben Stangen oder Stäbe aufstellen, und ziehet hierauf eine gerade Linie mitten durch das Feld, und zwar von dem weitesten Ecke desselben bis zum andern, wie hier z. B. die Linie A C.

3.) Errichtet dann auf dieser Linie, sowohl links als rechts, in ein jedes Eck des Feldes, auf die ausgesteckten Stangen nämlich (entweder laut §. 289. oder 290.) die Perpendikulärlinien FE, GB, und HD, und stecket in die Punkte F, G und H, welche man auf die in der Schreibtafel gezogene Linie ebenfalls deutlich anmerket, Pflöcke ein.

4.) Nun

4.) Nun läßt man die Linie A C messen, merket aber dabey (gemäß §. 289.) die Entfernungen der Pflöcke oder vielmehr Punkte durchgehends von A an) nämlich von A bis F, von A bis G, von A bis H, und von A bis C, eine jede besonders an, und schreibet die gefundenen Maße einer jeden solchen Distanz auf die in der Schreibtafel gezogene Linie A C verläßlich auf.

5.) Eben so mißt man auch die Perpendikulärlinien FE, G B, und H D, und notirt das gefundene Maß einer jeden gleichfalls an die in der Schreibtafel gezogenen Perpendikulären.

6.) Nun verfügt man sich nach Hause, ziehet auf einem Blatte Papiers eine willkürlich lange gerade Bleylinie, und sticht auf selbe nach einem verjüngten Maßstabe vorerst die in der Schreibtafel aufnotirten Distanzen A F, A G, A H und A C ab: errichtet dann (entweder mittels des Winkelhackens laut §. 190, oder mittels des Transporteurs gemäß §. 178, oder mittels des Dreyeckes nach §. 165.) aus den abgestochenen Punkten F, G und H die gehörigen Perpendikulärlinien, und trägt auf eine jede derselben, nämlich von F nach E, von G nach B, und von H nach D das auf dem Felde gemessene Maß verjüngt auf.

7.) Werden endlich die abgestochenen Perpendikulärpunkte B, D und E durch die geraden Linien A B, B C, C D, D E und E A verbunden; so ergiebt sich die verjüngte Figur auf dem Papiere so genau, als wie sie im Großen natürlich bestehet.

Daß

Daß man auf diese Art ein jedes auch noch so vieleckigtes Grundstück zu Papier bringen könne, wird wohl von selbst einleuchten. Indessen sind nicht alle, ja wohl die wenigsten Grundstücke mit geraden Linien begränzet, weßhalb man daher auch wissen muß,

Ein Feld, oder anderes Grundstück, welches mit krummen Linien eingeschlossen ist, ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette zu Papier zu bringen. (Tab. V. Fig. 66.)

§. 319.

Man verfährt mit der Aufnahme krummlinigter Grundstücke in der Hauptsache ganz so, wie mit der der geradelinigten. Man wählet sich nämlich durch die Mitte des Grundstückes die längste gerade Linie, wie hier z. B. die Lienie A B, und errichtet auf dieser überall, wo die Peripherie Beugungen macht, Perpendikulärlinien, mißt dann auf der gewählten Grundlinie (A B) ihre Entfernungen, und von diesen die Länge der Perpendikulären, notirt alles genau in der Schreibtafel auf, und bringt endlich zu Hause die ganze Figur, wie in vorigem §. 318. gezeigt wurde, nur mit dem Unterschiede zu Papier, daß man, anstatt die abgestochenen Perpendikulär-Punkte mit geraden Linien zu verbinden, diese an jenen Orten, wo es in der Natur bestehet, mit gebogenen Linien zusammenhängt. Wobey man übrigens nur noch auf die (unter §. 289. 5ten und 6ten Absatze) gemachten Hauptbemerkungen in Hinsicht der zu errichtenden Anzahl Perpendikulären, und derselben akkuraten Errichtung vorzüglichen Bedacht nehmen muß.

Eine andere Methode, mit geraden Linien umgebene Grundstücke ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette zu Papier zu bringen.
(Tab. V. Fig. 67.)

§. 320.

1.) Man zeichnet die Figur des aufzunehmenden Grundstückes, wie vor, nach dem Augenmaße so viel möglich akkurat auf ein Papier, oder in eine Schreibtafel, und läßt in alle Ecken desselben Stangen, oder Stäbe aufstellen;

2.) Dann läßt man von einer Stange zur andern um das ganze Feld herum, nämlich von A bis B, von B bis C, von C bis D, von D bis E, und von E bis A messen, und schreibet das gefundene Maß einer jeden dieser Linien in die auf dem Papiere gezeichnete Figur genau auf.

3.) Mißt man hierauf so viele Diagonalen, (jedoch um 3 weniger) als das Grundstück Seiten hat, wodurch dasselbe in lauter Dreyecke abgetheilt wird, wie hier z. B. die Diagonalen C A, und E C, welche beyde man auch in der gezeichneten Figur auf dem Papiere ordentlich anzeiget, und das gefundene Maß einer jeden daran schreibet.

4.) Nun verfügt man sich nach Hause, ziehet auf einem Papiere eine willkürlich lange gerade Linie, und trägt nach einem verjüngten Maßstabe das gefundene Maß der nächsten besten von den gemessenen Linien z. B. das der Linie B C darauf, nimmt dann auf dem Maßstabe die gefundene Länge der Diagonale

gonale C A ab, setzet in dieser Oeffnung die eine Spitze des Zirkels in den Punkt C, und ziehet mit der andern bey A einen kleinen sichtigen Bogen; nimmt dann auch die Länge der Linie BA auf dem Maßstabe ab, setzet in dieser Oeffnung die eine Spitze des Zirkels in den Punkt B, und bestimmt mit der andern Spitze, indem man den vorher aus C gemachten Bogen in A durchkreuzet, den gehörigen Punkt A, welchen man mit dem Punkte B durch die gerade Linie B A verbindet, und dadurch das erste Dreyeck A B C erhält.

5.) Auf gleiche Art verfährt man auch mit dem Dreyecke A E C, man machet nämlich mit der verjüngten Länge der Diagonale C E einen Bogen bey E, durchschneidet diesen mit der ebenfalls verjüngten Länge A E in E, und verbindet diesen erstbestimmten Punkt E durch die Linie A E.

6.) Bestimmt man endlich auch durch das verjüngte Maß der Linie E D aus E, und jenes der Linie C D aus C den Durchkreuzungspunkt in D, und ziehet in denselben die Linie E D und C D; so erhält man das dritte Dreyeck C D E, und somit auch die ganze verjüngte Figur des bemessenen Grundstückes so genau, als wie es in der Natur im Großen bestehet.

Anmerkung.

a.) Diese Methode, Grundstücke aufzunehmen, ist zwar in Hinsicht des vielen Messens etwas weitläufig, dahingegen aber, wenn die Linien auf freyem Felde mit der Meßkette richtig gemessen, und zu Hause gemäß obiger Anleitung nach dem verjüngten Maßstabe

stabe genau zu Papier gebracht werden, auch verläßlich, und unter allen übrigen, ohne Meßtisch oder andern geometrischen Instrumenten erhobenen, die akkurateste.

b.) Hat das aufzunehmende Grundstück so viele Ecken, daß man selbe nicht alle auf ein Mahl mit Stangen bestellen kann; so verfährt man nach der bereits (unter §. 268.) gegebenen Anleitung. Man stecket nämlich Anfangs so viele Stangen in die nacheinander folgenden Ecken aus, als man hat, mißt von einer zur andern sowohl die Peripherie = als auch die gehörigen Diagonallinien, und schreibet das Maß einer jeden von den in der aufgezeichneten Figur gezogenen Linien ordentlich auf; ziehet dann die Stangen aus, stellet selbe in die nächstfolgende Ecken, mißt von einer zur andern, wieder wie vor, und fährt so fort, bis das Grundstück durchaus bemessen ist. Man wird hieraus wohl begreifen, daß auf solche Art ein jedes, auch noch so großes, und aus noch so vielen Ecken bestehendes Grundstück genau bemessen, und zu Papier gebracht werden könne.

c.) Diagonallinien werden, wie oben erwähnt worden ist, aus der Ursache immer um 3 weniger gezogen, als ein Grundstück Ecken oder Seiten hat; weil sich nicht mehrere ziehen lassen: denn in einer jeden vieleckigten Figur, sie mag 10, 20, 30, oder noch mehr Ecken haben, bleiben, wenn man von einem Ecke zum andern lauter Diagonalen ziehet, immer 3 Ecken übrig; worüber die oben allegirte Fig. 67. deutlichen Beweis giebt: denn diese Figur bestehet ansichtlich aus 5 Ecken, und Diagonalen lassen sich in selber doch auf keinen Fall mehr als 2 ziehen, mithin bleiben 3 Ecken übrig. Nimmt man demnach ein Grundstück nach obiger Anleitung auf, so sieht man gleich, sobald alle Peripherie = Linien gemessen sind, aus der Anzahl derselben, wie viele Diagonalen man ziehen müsse: hat man z. B. 9 Linien im Umkreise eines Feldes gemessen, so sind 6, und wurden 15 Peripherie = Linien gemessen, so sind 12 Diagonalen zu ziehen.

Grund=

Grundstücke und Wälder, welche man nicht übersehen kann, in ihrem Umfange ohne Meßtisch, und ohne allen andern geometrischen Instrumenten, bloß mit der Meßkette auszumessen, und zu Papier zu bringen.

(Tab. V. Fig. 68.)

§. 321.

Aus dem Vorhergehenden hat man eben erfahren, wie Grundstücke, welche man ganz übersehen, und in welchen man ungehindert hin- und hergehen, und messen kann, bloß allein mit der Meßkette aufgenommen, und zu Papier gebracht werden. Man wird sich nun auch aus der hinnachfolgenden Anleitung belehren, wie solche Grundbezirke, bey welchen obige Bequemlichkeit nicht Statt hat, und besonders Wälder, die man bekanntlich nicht übersehen kann, in ihrer Peripherie bloß mit der Meßkette bemessen, und in Risse gebracht werden.

Gesetzt also, man will den Wald (Fig. 68.) bloß allein mit der Meßkette bemessen, und dessen verjüngte Figur zu Papier bringen. Um dieß zu bezwecken, verfährt man auf folgende Art:

1.) Man wählet sich an dem zu bemessenden Walde die nächste beste Gränzlinie desselben, z. B. die Linie A B, stellet sich in den Punkt A, und läßt in B eine Piquetstange aufstecken: nimmt hierauf eine Schreibtafel sammt Bleystift zur Hand, ziehet in selber eine willkürlich lange Linie, und bemerket die zwey Endpunkte derselben mit A und B. Läßt dann die Entfernung von A bis B mit der Meßkette messen,

sen, und schreibet die Anzahl der gefundenen Klafter, Ruthen, oder Schuhe unter die in der Schreibtafel gezogene Linie, wie hier z. B. 46°, 2′.

2.) Nun verfügt man sich nach B, wo der Wald seitwärts gegen E eine Wendung macht, zeichnet diese Wendung so akkurat als möglich nach dem Augenmaße durch eine zweyte von B aus gezogene Linie in die Schreibtafel, läßt indessen nach E ein Piquet aufstellen, und die Linie von A bis E messen, und notirt dann das gefundene Längenmaß von 40° an die erst in der Schreibtafel gezogene Bleylinie.

3.) Damit man aber auch den Winkel dieser Wendung nach der Hand zu Hause bestimmen, und nach einem verjüngten Maßstabe auf dem Papiere richtig auftragen könne; so läßt man (bevor von B nach E gemessen wird) die vorher gemessene Linie A B in gerader Richtung bis c, nach Gutbefinden mit mehr oder weniger, am besten aber, wenn es thunlich ist, mit 10° verlängern, und dann, wenn die Linie von B nach E gemessen wird, von dieser Linie (auch bey 10°, nämlich von d) gerade nach dem verlängerten Punkte c messen; wodurch man das Dreyeck B c d, und durch dieses die Mittel erhält, die Wendung der Linie von B nach E auf dem Papiere gehörig zu bestimmen.

4.) Alle Linien müssen (wie bereits gesagt worden ist, und wie es sich von selbst verstehet) eben in der Art und Ordnung, wie man sie mißt, in der Schreibtafel aufgezeichnet, und das gefundene Maß eines jeden gehörigen Orts hingeschrieben werden. Um aber auch die Haupt- d. h. Gränzlinien von den Winkel-

linien

linien leichter unterscheiden zu können, und zu Hause beym Auftragen der verjüngten Figur in keine Irrung zu gerathen; so werden die Winkellinien (nämlich die verlängerte Linie B c, und jene von c bis d) bloß punktirt, und zu diesen die gefundenen Maße ordentlich hinzugesetzt, wie alles aus der vorgezeichneten Fig. 68. deutlich zu ersehen ist.

5.) Um den Winkel der abermahligen Wendung von E bis F zu erhalten, wird die Linie B E bis h mit 10° verlängert, jene von E bis F — 15°, und die Entfernung von F bis h — 20° betragend, gemessen, und das gefundene Maß zu den gezogenen Linien ordentlich hinnotirt.

6.) Um nun auch den Winkel der Wendung von F bis G zu bekommen, läßt man sowohl die Linie von F bis G, als die Distanz von G bis h, eine jede besonders, messen, und setzt das Maß der erstern von 19°, 4′, und das der letztern von 25°, 1′ an die punktirten Linien ordentlich bey; wodurch man also die beyden Dreyecke E F h, und F G h erhält, und dadurch die Winkel F und G, wie im nachfolgenden §. gezeigt werden wird, bestimmen kann.

7.) Um sofort den Winkel I bestimmen zu können, wäre es eigentlich nicht nöthig, von G nach I zu messen; sondern man dürfte nur, indem der Punkt I mit der bereits gemessenen Linie B E h in der nämlichen geraden Richtung ist, diese Linie von h bis I verlängern, diese Verlängerung messen, die gefundenen 20° gehörig beysetzen, und sodann die bestimmten zwey Punkte G und I mit einer geraden Linie verbinden. Indessen ist es aber der Gewißheit halber doch

immer

immer besser und sicherer, wenn man auch die Linie G I mißt, und ihr Maß von 31°, 3′ ordentlich aufnotirt, um sich zu Hause beym Uebertragen der Figur um so genauer von der richtigen Bestimmung des Winkels I überzeugen zu können.

8.) Fährt man nun bey dem Punkte I fort, die Linie h I mit 10° bis k zu verlängern, und mißt, bey Messung der Gränzlinie I M abermahl bey 10°, auch von l nach k, so erhält man das Dreyeck I k l. Bestimmt man endlich auf gleiche Art auch die Wendungen bey M, P, S und W, und notirt die gefundenen Maße ordentlich auf, so ergeben sich jeden Orts die erforderlichen Dreyecke, mittels welchen man dann diese Wendungen zu Hause gehörig auftragen, und bestimmen, und somit die ganze Peripherie des Waldes eben so richtig zu Papier bringen kann, als wenn selbe mit dem Meßtische aufgenommen worden wäre. Wie dieß aber geschieht, soll im nachstehenden §. gezeigt werden.

§. 322.

Wenn man auf obige Art einen Wald ordentlich bemessen, die Dreyecke bey jeder Wendung richtig bestimmt, und die gefundenen Maße jeden Orts an die in der Schreibtafel gezeichnete Figur verläßlich hinnotirt hat, und zu Hause kömmt, dann trägt man erst die eigentliche wahre Figur des Waldes nach ihrer natürlichen Gestalt, die sie auf der Erde hat, mittels eines Zirkels, und eines beliebig zu wählenden entweder größern oder kleinern Maßstabes auf ein reines Papier ordentlich, und zwar folgender Massen über:

1.) Man

1.) Man ziehet nämlich (Tab. V. Fig. 69.) auf einem Bogen Papiers eine willkürliche mit dem zu wählenden Maßstabe verhältnißmäßige lange gerade Linie, nimmt dann die in der Schreibtafel angemerkte Länge der Linie A B mit 46°, 2′ von dem Maßstabe ab, trägt diese auf die erstgezogene Bleylinie ordentlich auf, und bemerkt die beyden abgestochenen Punkte A und B (gemäß §. 6. I. Th.) mit kleinen Ringelchen (⊙).

2.) Verlängert man die nämliche abgestochene Linie A B aus B bis c mit 10°, und bestimmet dann aus diesen zwey letzteren Punkten B und c den dritten, nämlich d, indem man (wie bereits §. 320. im 4ten Absatze gezeigt worden ist) mittels des Zirkels von dem Maßstabe zuerst 12°, d. i. die Distanz von c bis d abnimmt, die eine Spitze des so geöffneten Zirkels in den Punkt c setzet, und mit der andern einen kleinen Bogen gegen d bezeichnet; hierauf aber von dem Maßstabe wieder 10 Klafter (nämlich die Länge von A bis d) abnimmt, in dieser Oeffnung die eine Spitze des Zirkels in den Punkt B setzet, und mit der andern abermahl gegen d einen Bogen, und zwar so machet, daß dieser den vorher aus c gezogenen in d durchschneidet; wodurch also der Punkt d an demjenigen Orte, wo sich die beyden gezogenen Bogen durchkreuzen, in seiner richtigen Lage bestimmt ist.

3.) Genau durch diesen Punkt d ziehet man nun von B eine willkürlich lange gerade Linie gegen E, nimmt dann die ganze Länge der Linie B E mit 40° von dem Maßstabe ab, und trägt sie aus B in E auf die erstgezogene gerade Linie auf, wodurch sich also der

der bestimmte Punkt E ergiebt, welchen man ebenfalls mit einem Ringelchen (⊙) bemerket.

4.) Hierauf verlängert man die erstberichtigte Linie A E nach Willkür, und trägt (indem der Winkel I mit dieser Linie in einer und der nämlichen geraden Richtung ist) die ganze Länge der Entfernung von E bis I mit 30° darauf, wodurch man den bestimmten Punkt I erhält. Dann sticht man auf dieser nämlichen Linie aus E 10° in h ab, beschreibet mit 15 von dem Maßstabe abgenommenen Klaftern oder Ruthen aus dem Punkte E einen Bogen gegen F, und durchschneidet diesen mit dem abgenommenen Längenmaße von 20° aus dem abgestochenen Punkte h in F.

5.) Auf gleiche Art verfährt man auch mit dem Winkel G; man beschreibet nämlich aus F mit 19°, 4′ einen Bogen gegen G, und durchschneidet diesen mit der abgenommenen Länge von 25°, 1′ aus h in G; wodurch auch dieser Punkt berichtiget wird; sodann setzet man die eine Spitze des Zirkels in G, und öffnet die andere bis in den Punkt I, hält den Zirkel in dieser Oeffnung auf den verjüngten Maßstab, und überzeugt sich, ob selbe auch richtig 31°, 3′, nämlich die gemessene Länge von G bis I darbiethe. Verbindet man endlich die erst bestimmten Punkte F, G, I durch die geraden Linien E F, F G, und G I; so ist die Figur des Waldes bis zu dem Punkte I gegehörig zu Papier gebracht.

6.) Werden ferner auch die Wendungen von I nach M, von M nach P, von P nach S, und von S nach W ganz nach der erstgegebenen Anleitung, und

in

in der Ordnung, wie man sie mit der Meßkette gemessen, und in der Schreibtafel aufnotiret hat, mittels des Zirkels, und Maßstabes genau bemessen, und richtig aufgetragen, und die auf solche Art bestimmten Punkte I, M, P, S, W, bis A mit geraden Linien verbunden; so ergiebt sich die verjüngte Figur auf dem Papiere eben so genau, als wie sie im Großen auf der Erde bestehet: und diese wird dann (nach geometrischer Berechnung) eben so viele Quadrat-Klafter, oder Quadrat-Ruthen ꝛc. am Flächeninhalte auszeigen, als der Wald in der Natur nach dem Kettenmaße enthält.

7.) Endlich ist hierbey noch besonders zu bemerken, daß man zwar bey der oben gezeigten Uebertragungsart der verjüngten Figur, sobald der Wendungswinkel bey S bestimmt, die Linie von S nach W gezogen, und das verjüngte Maß von 40° auf selbe in den Punkt W abgestochen ist, bloß von W nach A eine gerade Linie ziehen, und damit die Figur schliessen könnte; allein, man würde auf solche Art nicht wissen, ob die Figur richtig übertragen ist, oder nicht; weil die Kontrolle der Schlußlinie von W bis A mangelte. Um sich also hiervon genau zu überzeugen, und sich in keinem Falle einer Ungewißheit auszusetzen; so muß auch die Wendung von W nach A durch den zu bestimmenden Winkel W, x, y genau untersucht, und die Länge der Linie von dem Punkte W bis A mit den gemessenen 30°, 3′ gehörig verglichen werden; woraus sich dann die Richtig- oder Unrichtigkeit der geschehenen Vermessung, und Uebertragung nothwendig zeigen muß.

Anmerkung.

a.) Diese Methode, Wälder in ihrem Umfange zu bemessen, und bloß durch das Kettenmaß zu Papier zu bringen, ist (außer jenen, ohne Meßtisch, oder andere geometrische Instrumente) unstreitig die einzig genaue, und, wenn man wohl abgerichtete Kettenzieher hat, übrigens die Winkel- und andere Linien mit der Meßkette richtig mißt, derselben gefundene Maße fleißig aufnotirt, und die Figur zu Hause darnach pünktlich überträgt, nicht nur allein sehr geschwinde, sondern auch, was das beßte ist, die verläßlichste; weßhalb ich also diese Aufnehmungsart einem Jeden um so mehr empfehle, als sie leicht begreiflich, durch ein- oder zweymahlige Uebung eigen gemacht, und bey allgemeinen Länder-Vermessungen von ungemeinem Vortheil und Nutzen ist.

b.) Ist der Wald mit gebogenen, d. h. krummen Linien eingeschlossen, so verfährt man in der Hauptsache ganz nach der oben gezeigten Anleitung, und errichtet nur bey Messung der Peripherie-Linien auch jeden Orts in die Aus- oder Einbeugungen die erforderlichen Perpendikulären, nach der (unter §. 255, 289 und 291.) gegebenen Anleitung, notirt sie alle ordentlich auf, und benützt sie dann zu Hause bey Uebertragung der verjüngten Figur.

c.) Warum man eigentlich nach obiger Anleitung zur Bestimmung der Wendungs-Winkel die Linien stäts mit 10° verlängert, geschieht aus der guten Ursache; weil man in diesem Falle nicht nöthig hat, die jedesmahlige Verlängerung in der Schreibtafel aufzunotiren, und schon zum Voraus weis, daß jede Verlängerung 10° beträgt. Indessen kann eine jede Verlängerung, wie bereits oben gesagt wurde, auch mehr oder weniger Klafter oder Ruthen betragen, je nachdem man selbe für gut findet, nur müssen dann die Verlängerungs-Distanzen jeden Orts immer genau und fleißig aufgeschrieben, und nach diesen die Wendungs-Winkel zu Hause richtig bestimmt werden.

V. Abtheilung.

Die allgemeinen Verhalts- und Grundregeln bey geometrischen Vermessungen mit dem Meßtische überhaupt betreffend.

§. 323.

Aus den vorhergehenden 4 Abtheilungen hat man umständlich ersehen, wie sowohl einzelne Felder, Wiesen, Wälder ꝛc. als auch ganze Gegenden (Fluren) auf mancherley Weise mit und ohne Meßtisch, oder andern geometrischen Instrumenten aufgenommen, und zu Papier gebracht werden: es soll nun hinnach auch noch besonders erläutert werden, was man bey geometrischen Aufnahmen mit dem Meßtische, und zwar vor und während einer Vermessung beobachten, und auf was man vorzügliche Rücksicht nehmen soll.

Ordnung, Vorsicht, und gründliche Ueberlegung sind bekanntlich bey allen Geschäften, und so auch, zumahl bey dergleichen so äußerst pünktliche Genauigkeit erfordernden geometrischen Vermessungen nothwendig, und, wie man zu sagen pflegt, halbe Arbeit; weßhalb man also bey solchen Geschäften um so mehr wohl bedacht zu Werke gehen muß, je nachdem man eine weitläufige, wichtige, oder minder bedeutende Vermessung zu bewerkstelligen hat. Dem zu Folge werden also nachstehende Vorsichts- und Verhalts-Maßregeln hier keinen unrechten Platz einnehmen.

§. 324.

1.) Wenn man eine geometrische Vermessung vorzunehmen hat; so richte man sich zu Hause alle hier-

hierzu erforderlichen Instrumente, und andere Werkzeuge ordentlich zusammen; man untersuche genau, ob Alles im guten und brauchbaren Stande, und ob nicht etwa ein Instrument mangelt oder fehlerhaft sey. Diese Vorsicht ist nothwendig, um nicht allenfalls an Ort und Stelle erst sehen zu müssen, daß man Etwas mitzunehmen zu Hause vergessen habe, oder während der begonnenen Arbeit erst die Unrichtig- und daher Unbrauchbarkeit eines unentbehrlichen Instruments entdecket, und sonach entweder das Vergessene erst nachhohlen lassen, daher feyern, oder wohl gar von der Arbeit selbst ganz abstehen, und daher unverrichteter Sache wieder nach Hause gehen müsse.

2.) Trachte man bey einer vorzunehmenden Vermessung (von großem Umfange) sich vorher über das Ganze zu orientiren, und daher entweder den aufzunehmenden Bezirk von einem oder mehreren Standorten ganz zu übersehen: oder man umgehe widrigens den ganzen zu bemessenden Terrain, um von der Lage, und der besondern Figur desselben vorläufige Kenntniß zu erhalten, um sich sodann bey der Aufnahme selbst darnach richten zu können: eine Vorsichts-Maßregel, welche sowohl in Hinsicht auf Zeit, als im Bezug auf leichtere und schnellere Bearbeitung vorzüglichen Nutzen gewähret.

3.) Man theile seine Arbeit nach einer klugen Ueberlegung mit Rücksicht auf Zeit, Wetter, und andere Nebenumstände ein, d. h. man überlege vorher wohl, wie, und auf welche Art man die vorzukehrende Vermessung am füglichsten, leichtesten, und geschwindesten bewerkstelligen könne; man übereile sich nicht bey der Arbeit, man sey aber auch nicht träge

bey

bey selber; man hüte sich bey regnerischer, und feuchter Witterung (wie bereits §. 154. im I. Thl. erinnert wurde) auf freyem Felde mit dem Meßtische zu arbeiten.

4.) Man gehe mit Muth und Unerschrockenheit an seine Arbeit, wenn die Aufnahme auch noch so groß, und weitläufig, und mit noch so vielen Schwierigkeiten verbunden wäre; denn Herzhaftigkeit, Unerschrockenheit, und Gegenwart des Geistes sind bey solchen Arbeiten vorzügliche Eigenschaften, die man besitzen, oder sich eigen machen muß. Man greife eine solche Arbeit nur mit gehöriger Ueberlegung an, und gehe mit Ordnung, und Gegenwart des Geistes zu Werke; so ergiebt sich während der Arbeit bald Eines aus dem Andern. Wer hingegen verzagt, furchtsam, und muthlos ist, verfällt in lauter Zweifel, und verdirbt somit mehr, als er gut macht.

5.) Bey Vermessungen mit dem Meßtische braucht man gewöhnlich 5 Gehülfen (Manipulanten), nämlich: zwey Kettenzieher, zwey Fahnen- oder Piquetträger, und einen Meßtischträger; man vermeide aber so viel möglich, mehrere zu gebrauchen, die oft mehr hindern, und schaden, als sie nützen; denn einer verläßt sich gemeiniglich auf den andern, dieser schafft jenem, jener diesem etwas zu thun an, und keiner thut es, oder er thut es unrecht, und dadurch entstehen Unordnungen, und Hindernisse. Vier wohl abgerichtete junge Bursche mit gesundem Kopf und schnellen Füssen sind zwanzig Mahl besser, als ein Dutzend fauler träger Tölpels. Dahingegen muß man vorzüglich trachten, stäts die nämlichen Manipulanten beyzubehalten; weil durch selbe, wenn

sie

sie ein Mahl abgerichtet sind, die Arbeit unendlich befördert wird; wo hingegen mit täglich neuen solchen Leuten, bis man sie nur ein wenig abrichtet, nicht nur allein viele Zeit und Mühe verloren gehen, sondern man auch noch überdieß stäts der Gefahr von unterlaufenden Fehlern ausgesetzt ist; deßhalb weigere sich also ein Jeder, bey einer fortzusetzenden größern Vermessung täglich neue Gehülfen anzunehmen; sondern er suche und trachte vielmehr, wo immer möglich, die nämlichen zu behalten.

6.) Eben aus obigem Grunde geduldé man bey einer Vermessung keine müssigen Zuschauer, und ungesittete oder naseweise Leute; vorzüglich halte man einen Jeden, der nicht Kenner ist, von den Instrumenten, und dem gehörig gestellten Meßtische während der Arbeit entfernt; denn (wie bereits bey den vorhergehenden Anleitungen öfters erwähnt worden ist) das mindeste Anstossen an den Meßtisch könnte denselben aus seiner gehörigen Richtung bringen, und eine ganze Vermessung um so eher unrichtig ausfallen machen, weil man diese Verrückung allenfalls nicht auf der Stelle gewahr, und daher den Meßtisch nicht wieder gehörig richten würde.

7.) Gebe man bey einer Vermessung auf alle besonderen Gegenstände und merkwürdigen Dinge z. B. Marksteine, Kapellen, nahe gelegene Häuser, Säulen, u. d. gl. wohl acht, man bestimme diese Objekte nach den vorhergehenden Anleitungen richtig, und merke sie auf dem Meßtische genau an. Eben so bezeichne man die an den aufzunehmenden Wald, oder andern Bezirk herzustossenden Grundflächen, z. B. Wiesen, Felder, Gärten, Hölzchen ꝛc. und beschreibe

ein

ein jedes solches Grundstück mit der ihm eigenen Benennung, und dem allfälligen Nahmen des Besizers. Diese Gränzbeschreibung muß überhaupt, oder soll wenigstens auf jedem ordentlichen Risse aus vielerley Ursachen, vorzüglich aber aus dem Grunde umständlich angezeigt seyn, damit man sich aus der Ansicht des Risses leichter orientiren, d. h. in die Lage des aufgenommenen Waldes, oder andern Grundstückes, welches der Riß vorstellet, besser finden, und somit auch die anliegenden Grundbezirke bequem, und mit einem Blicke übersehen kann. Daraus ergiebt sich endlich

8.) Die Schlußfolge von selbst, daß man entweder selbst von der zu vermessenden und aufzunehmenden Grundfläche genaue Kenntniß haben, oder bey einer solchen Vermessung stäts Jemanden z. B. einen Förster rc. bey sich haben müsse, der über alles gründliche Aufschlüsse, und pünktliche Auskunft zu geben auf der Stelle im Stande ist, und dem daher sowohl die Gränze des aufzunehmenden Grundbezirkes, desselben Märker, und sonstige innere Beschaffenheit, als auch die an- und umher liegenden Grundstücke, und andere Objekte genau bekannt sind.

Achter

Achter Abschnitt.

Von Messung der Höhen.

§. 325.

In den vorhergehenden Abschnitten ist umständlich gezeigt worden, wie jene Linien, die auf der Erde fortlaufen, gemessen, und wie Entfernungen von einem Orte zum andern, zu denen einem, oder gar keinem man kommen kann, gefunden und bestimmet werden. Gegenwärtig soll auch die Anleitung folgen, wie solche Linien, die nicht auf der Erde fortlaufen, sondern sich in die Luft erheben, d. h. aufrecht stehen z. B. die Höhe eines Thurms, Baumes rc. bestimmt, und ausgemessen werden können. Der seltene Gebrauch der Höhen = Messung stehet zwar gegen die vielfältige Ausübung, und den großen Nutzen, welche die Horizontal = oder Flächen = Messung gewähret, in geringem Verhältnisse; dem ungeachtet ergeben sich aber doch oft Fälle, wo dergleichen Höhen = Bestimmungen eben so erwünscht, als nützlich sind. Um also auch in diesem Fache nicht unbewandert zu seyn; so folgen hinnach die gewöhnlichsten, und leichtest begreiflichen Anleitungen, wie dergleichen Höhen sowohl mittels des Meßtisches, als auch ohne demselben, und zwar ohne allen mathematischen Instrumenten auf mehrerley Art bestimmt, und gemessen werden.

§. 326.

§. 326.

Es giebt zwar außer den hinnach beschriebenen Höhe-Messungs-Methoden noch verschiedene andere, wodurch sowohl die hier angeführten, als noch unendlich viele andere Aufgaben aufgelöset werden können. Da sich jene aber mehr auf das Wunderbare als Nützliche, und überdieß auch auf ganz andere, als auf die vorausbeschriebenen Instrumente beziehen; so hoffe ich, durch nachfolgende Erläuterungen in Bezug auf nützliche Höhen-Messung um so mehr volle Zufriedenheit zu verschaffen, als das in dem gegenwärtigen Werke angenommene, und durchgehends beybehaltene System mehr das Einfache und leichter Faßliche, als das Ueberkünstliche, und hart Begreifliche bezwecket.

§. 327.

Bevor ich aber zur wirklichen Anleitung dieser Höhen-Meßung selbst schreite, finde ich vorher noch zu erklären für nothwendig, daß sich auf dem (unter §. 76. bis 85. I. Th. umständlich beschriebenen, und Tab. I. Fig. 19. vorgestellten) Diopterlineale auch noch ein messingener Bogen (Lit. f) und zwar bey dem großen Aufsatze, an welchem die beyden kleinen Bergdiopter befestiget sind, angebracht befinde. Dieser Bogen, (welcher sich nach Belieben von der Diopter herab nehmen, und auf selbe aufsetzen läßt), ist in 90° (Grade) eingetheilt, und dienet daher, einen jeden Höhen-Winkel, d. h. die Höhe eines jeden aufrecht stehenden Gegenstandes damit zu bestimmen. Wie, und auf welche Art aber: dieß soll nun in folgenden Aufgaben umständlich gezeigt werden.

Die Höhe eines aufrecht stehenden Gegenstandes, zu dessen untern Fuß man kommen, und messen kann, auf dem Meßtische aus einem Standpunkte zu bestimmen. (Tab. V. Fig. 70. a.)

§. 328.

Gesetzt also, man verlange zu wissen, wie hoch der Thurm A B sey. Um dieß zu bezwecken, verfährt man folgender Massen:

1.) Man stellet den Meßtisch nach Belieben an einen solchen Ort, von welchem man gerade an die untere Mitte des Thurms ungehindert messen, und zugleich die Spitze desselben gut sehen kann, richtet den Meßtisch so genau als möglich horizontal, und fest, und stecket eine Piquetnadel in einen schicklichen Punkt auf selbem ein.

2.) An diese Piquetnadel leget man das Diopterlineal (Tab. I. Fig. 19.) mit seiner Schneide wie gewöhnlich knapp an, und visieret durch die kleinen zwey Berg-Diopter (Lit. c.) auf die Sitze des Thurms B so, daß derjenige Punkt, wo sich die in der runden Oeffnung des entgegengesetzten kleinen Aufsatzes über's Kreuz' eingespannte Haar durchkreuzen, genau auf die Spitze des Thurms hinzeiget.

3.) In dieser unverrückten Lage läßt man das Diopterlineal stehen, ziehet von der Piquetnadel an der Schneide des Lineals gegen den Thurm eine willkürlich lange Visierlinie, zählet auf den Gradbogen (Lit. f.) genau ab: wie viel der große Diopter-Aufsatz

satz an demselben Grade abschneidet, schreibet diese Grade genau auf, und fället dann von dem noch immer unverrückt stehen gelassenen Diopterlineale, und zwar von dem Gewinde x den Punkt E senkrecht auf die Erde.

4.) Hierauf mißt man mit der Meßkette von dem auf die Erde gefällten Punkte E bis an die Mitte des Thurms A, und notirt dieses Maß genau auf.

5.) Nun trägt man den Winkel b c d (gemäß §. 176.) mittels des Transporteurs in der nämlichen Größe, als vorher der Bogen Grade anzeigte, und wie (Fig. 70. b.) deutlich zu ersehen ist, auf die vorher auf dem Meßtische gezogene Visierlinie auf, sticht dann nach einem beliebig angenommenen verjüngten Maßstabe das gefundene Maß der Distanz von E bis A auf selber, und zwar aus c in d ab, und errichtet endlich auf dieser nämlichen Linie aus dem erst abgestochenen Punkte d eine so lange Perpendikuläre, bis diese die vorher gezogene Winkellinie c b in b durchkreuzet; wornach also diese Perpendikuläre von dem Durchkreuzungspunkte b bis d auf dem verjüngten Maßstabe eben so viele Klafter, Ruthen, oder Schuhe darbiethen wird, als die Höhe des Thurms (wohlgemerkt!) von D bis B in der Natur beträgt.

6.) Wird nun vollends auch noch die kleine Höhe A D (nämlich die Höhe des Meßtisches E C) gemessen, und die Perpendikuläre b d mit diesem kleinen verjüngten Höhen-Maße bis a verlängert; so ergiebt sich durch die Linie a b nach dem verjüngten

Maß-

Maßstabe die ganz vollkommene, und verläßliche Höhe des Thurms von A bis B.

Daß man auf diese Art auch die Höhe eines Schloßes, Baumes ꝛc., und eines jeden andern aufrecht stehenden Gegenstandes, wenn man nur zu dessen untern Fuß kommen, und messen kann, bestimmen könne; dieß wird wohl ohne weiterer Erklärung von selbst einleuchten. Indessen ereignen sich aber oft Fälle, daß man die Höhe eines Gegenstandes gerne wissen möchte, zu welchem man aber weder kommen, noch messen kann. Um also bey solchen Vorfallenheiten seine Absicht zu erreichen, muß man anstatt einen, zwey Standpunkte annehmen, und übrigens verfahren, wie folgt:

Die Höhe eines aufrecht stehenden Gegenstandes, zu welchem man weder kommen, noch messen kann, auf dem Meßtische aus zwey Standpunkten zu bestimmen.

(Tab. V. Fig. 71. a.)

§. 329.

Es wäre z. B. die Höhe des jenseits des Flußes stehenden Thurmes D C zu bestimmen.

1.) Man stellet den Meßtisch eben so, wie bey der vorhergehenden Aufgabe gesagt wurde, nach Belieben an einen solch' schicklichen Ort, von welchem man sowohl den Fuß des Thurms, als die Spitze desselben gut sehen kann, wie hier in A horizontal, und fest; mißt dann ganz nach der vorigen Anleitung mittels des Diopterlineals, indem man auf die Thurm-

spitze

spitze C visieret, den Winkel CAD, und trägt solchen mittels des Transporteurs (wie cad Fig. 71. b. zeiget) auf die auf dem Meßtische gezogene Visierlinie ad auf.

2.) Nun nimmt man einen zweyten Standpunkt in B an, läßt bis zu diesem nämlich von A bis B messen, und sticht dieses verjüngte Maß aus dem Punkte a in b ab.

3.) Stellet man hierauf den Meßtisch über den Punkt B, richtet ihn allda wie gewöhnlich horizontal und fest in die gerade Linie AD, mißt dann aus dem Punkte b mittels der Bergdioptern wieder wie vor auch den Winkel CBD, und trägt diesen Winkel ebenfalls auf der Linie ad auf; so muß die Winkellinie bc, wenn man sie lang genug ziehet, die vorher bestimmte ac in c durchkreuzen.

4.) Wird nun endlich aus diesem Durchkreuzungspunkte c eine senkrechte Linie cd gefället, und diese mit der verjüngten Höhe des Meßtisches bis e verlängert, so wird auch die Linie von e bis c nach dem verjüngten Maßstabe die nämliche Anzahl Klafter, Ruthen oder Schuhe anzeigen, welche die gesuchte Höhe des Thurms DC in der Natur enthält.

Durch die Resultate dieser beyden aufgelös'ten Aufgaben belehrt, wird man nun wohl begreifen, wie Höhen mit dem Meßtische gemessen werden, und daher auch im Stande seyn, Aufgaben anderer ähnlichen Fälle zu entziffern. Da man aber nicht immer mit einem Meßtische, und den dazu erforderlichen Instrumenten versehen ist, und doch manchmahl

gerne

gerne eine Höhe zu wissen wünschen dürfte; so soll nun auch gezeigt werden: wie Höhen ohne Meßtisch, und ohne alle andere Instrumente gemessen, und bestimmt werden, und zwar:

Die Höhe eines Thurms ohne alle mathematische Instrumente, bloß mit zwey Stäben zu messen. (Tab. VI. Fig. 72.)

§. 330.

1.) Man begiebt sich mit 2 Stecken oder Stäben, von welchen der eine um 2 bis 3 Schuhe kürzer als der andere, und deren Länge bekannt ist, an die Stelle der zu bemessenden Höhe des Thurms; stecket zuerst den längern Stab in einer beliebigen Entfernung, von der man gerade auf den Fuß des Thurms hinmessen, und auf dessen Spitze gut sehen kann, bey C senkrecht in die Erde.

2.) Sodann nimmt man den kleinern Stab E F, hält ihn senkrecht vor sich, und gehet mit selbem in gerader Richtung mit A C so lange rückwärts, bis dessen Höhe F, und die Höhe des aufgestellten längern Stabes D gerade auf die Spitze des Thurms B hinzeigen, und somit die 3 Punkte F D B eine gerade Linie ausmachen, wo man dann auch diesen kleinern Stab in E aufstellet.

3.) Hierauf mißt man die Weite von dem Stabe E bis zu jenem in C, und notirt dieses Maß auf: eben so läßt man auch die Distanz von dem Stabe C bis zum Fuße des Thurms A messen, und schreibet dieses gefundene Maß ebenfalls auf:

4.) Nun spricht man: Wie sich die Weite E C zur Höht des Stabes G D verhält, d. h. um wie viel der größere Stab länger, als der kleinere ist, eben so verhält sich auch die ganze Grundlinie E A zur gesuchten Höhe des Thurms.

Ein Beyspiel wird diesen Satz begreiflicher machen. Gesetzt also:

Es seye die Höhe des kleinern Stabes E F = 4',
" " " des größern — C D = 6; folglich um 2 Schuhe höher als E F.

Die Weite von E bis C = 4°, die ganze Grundlinie E A aber = 82°; so spricht man:

4° Weite geben 2' Höhe, wie viel geben 82° Höhe?

```
      2
    ----
4 | 164 | 41' Höhe von H bis B.
    16
    ----
    " " 4
```

Werden nun zu diesen 41' Schuhen noch 4 Schuhe (nämlich die Höhe des kleinern Stabes E F, oder der Rest der Höhe A H, welche noch nicht eingerechnet ist) hinzugezählt; so ergiebt sich die vollkommene Höhe des Thurms von A bis B mit 45 Schuhen.

Eine Höhe bloß durch den Schatten eines Stabes zu messen. (Tab. VI. Fig. 73.)

§. 331.

Man stecket nämlich, wie hier z. B. unweit des Baumes A B (Fig. 73. a.) dessen Höhe man zu wis-

wissen verlangt, einen Stecken, oder Stab a b, (Fig. 73. b.) dessen Länge man weis, senkrecht in die Erde, mißt dann die Länge des Schattens, den dieser Stab auf die Erde wirft, nämlich von a bis c, und notirt diese Länge auf. Eben so mißt man auch die Länge des Schattens von dem Baume, nämlich von A bis C, und schreibet auch diese Schattenlänge auf. Nun spricht man: Wie sich der Schatten des Stabes zur Länge des Stabes verhält, eben so verhält sich auch der Schatten des Baumes zur Höhe des Baums. Gesetzt also:

Es sey die Länge des Stabes a b = 5′, die Länge seines gewesenen Schattens a c = 3′, und die Länge des Schattens vom Baume A C = 63′; so spricht man:

3′ Schatten geben 5′ Höhe, wie viel Höhe geben 63′ Schatten?

```
       5
   ---------
   3|315|105 Schuhe Höhe also.
      3
   ---------
     :15
```

Anmerkung.

Es wird wohl von selbst einleuchten, daß dergleichen Höhe-Bestimmungen bloß beym Sonnenscheine, und zwar an einem und dem nämlichen Orte, und zur nämlichen Zeit einer Stunde geschehen können und müssen; weil widrigens, wie bekannt, die Sonne ihre Höhe verändern, sonach die aufrechtstehenden Gegenstände keine gleichen, d. h. verhältnißmäßigen Schatten werfen, und somit die Höhe-Bestimmungen nothwendig unrichtig ausfallen müßten. Uebrigens wird es auch leicht

leicht begreiflich seyn, und daher keiner weiteren Erörterung bedürfen, daß man auf solche Art auch die Höhe eines Thurms, eines Hauses rc., und eines jeden andern aufrechtstehenden Gegenstandes leicht bestimmeu und berechnen könne.

§. 332.

Man kann ferner auch die Höhe eines aufrecht stehenden Gegenstandes, z. B. die eines Baumes rc. auf gleiche Art mittels eines Spiegels bestimmen. Man leget nämlich den Spiegel unweit des Baums, dessen Höhe man zu wissen verlangt, in einer gewissen Entfernung vor sich horizontal auf die Erde nieder, und tritt dann aufrecht stehend von selbem (in gerader Richtung mit dem Spiegel und dem Baume) so weit zurück, bis man die Spitze des Baums in der Mitte des Spiegels erblickt. Hierauf mißt man die Distanz von demjenigen Punkte, wo man stehet, bis zum Spiegel, dann die Höhe seiner eigenen Person (bis zum Aug) und notirt diese beyden Längen-Maße auf. Eben so mißt man auch die Distanz von dem Spiegel bis zum Baume, und schreibet dieses Maß gleichfalls auf. Nun spricht man: wie sich die Distanz vom Spiegel bis zu dem Punkte, wo man gestanden hat, zur selbst eigenen (persönlichen) Höhe verhält; eben so verhält sich auch die Entfernung des Spiegels bis zum Baume zur Höhe des Baums: z. B.

Es seye die Distanz vom Standpunkte bis zum Spiegel = 6 Schuh: die eigene (persönliche) Höhe = 5 Schuh: die Entfernung vom Spiegel bis zum Baum = 84 Schuh gefunden worden; so spricht man:

6' Weite geben 5' Höhe, wie viel geben 84' Weite?

84
5
6|420|70 Schuh Höhe zum Resultate.
42
::0

Anmerkung.

a.) Dergleichen Höhe-Messungen lassen sich ferner auch auf die nämliche und ganz gleiche Art ausführen, wenn man anstatt des Spiegels ein Schaff voll Wasser auf die Erde stellet, und dann eben so verfährt, wie erst mit dem Spiegel gezeigt worden ist.

b.) Sollte ich mich allenfalls bey den dießfälligen Anleitungen von Höhe-Bestimmungen nicht so umständlich, und daher minder begreiflich, als bey den übrigen Vermessungs-Methoden ausgedrückt haben; so geschah es aus der natürlichen Ursache; weil Höhe-Messungen nur selten zur Nothwendigkeit, und im Allgemeinen schon gar nie ausgeübt werden. Indessen vermuthe und hoffe ich doch, daß sich ein Jeder hieraus nöthigen Falls nach Umständen wird Raths erhohlen, dadurch sein allfälliges Unternehmen sicher ausführen, und somit seine Absicht erreichen können. Uebrigens muß ich gestehen, daß ich eine umständliche Anleitung, Berge, und Anhöhen durch Elevations- und Depressions-Winkel zu messen, sehr gerne angeführt hätte; allein dieß gestattete mir weder Zeit, noch der Raum dieses ohnehin sehr weit ausgedehnten Werkes, und ich sah mich daher wiewohl ungerne von meinem Vorhaben in diesem Betreffe für dermahl um so mehr abzustehen bemüssiget, weil selbe, um begriffen zu werden, gründliche mathematische Kenntnisse voraussetzet, und diese hier umständlich zu erörtern, zu viel Platz eingenom-

genommen haben würden. Sollte jedoch (wie es das Ansehen zu gewinnen scheint; indem die Exemplare dieser ersten Auflage bis auf eine geringe Anzahl bereits ganz vergriffen sind) dieses Werk zu einer zweyten Auflage kommen; so versichere ich schon zum Voraus, daß bey der zweyten Auflage nicht nur allein diese Höhe = Messungs = Methode; sondern auch noch eine Menge anderer nützlicher Anleitungen eben so umständlich als begreiflich in diesem Buche zu finden seyn werden.

Neunter Abschnitt.

Von geometrischer Berechnung der Felder und Grundstücke überhaupt.

§. 333.

Im siebenten Abschnitte ist umständlich gezeigt worden: wie Felder, Wiesen, Wälder, und Grundstücke überhaupt auf mancherley Weise ausgemessen, und zu Papier gebracht werden; in dem gegenwärtigen Abschnitte soll nun auch gezeigt werden; wie die Größe solcher Grundstücke gefunden, d. h. wie sie ausgerechnet werden.

Ein Feld = oder Grundstück ausrechnen, heißt nichts anders, als finden, wie groß es am Flächeninhalte sey, oder anders zu sagen: berechnen, wie viel es Quadrat = Klafter, Quadrat = Ruthen, oder Quadrat = Schuhe enthalte.

§. 334.

§. 334.

Die Entstehung, Eigenschaften, und der Gehalt des Quadratmaßes ist zwar im dritten Abschnitte unter der Abhandlung vom Flächenmaße bereits umständlich erkläret worden; dem ungeachtet ist es aber doch nothwendig, um hier verständlicher zu werden, Einiges von dorther zu wiederhohlen. Unter §. 47. wurde gesagt: Wenn man ein gewisses Längenmaß z. B. eine Klafter, eine Ruthe, oder einen Schuh mit sich selbst multipliziret, so entstehet das Quadratmaß. Und unter §. 49. und 50. heißt es: Daß eine Quadrat-Klafter, und eine Quadrat-Ruthe, weil sie nicht nur eine Länge, sondern auch eine gleiche Breite haben, erstere nicht 6, sondern 36, und letztere nicht 10, 12 oder 16, sondern 100, 144, oder 256 Quadrat-Schuhe enthalten müsse. Der Grund der Flächen-Ausrechnung liegt also ganz in diesen Grundsätzen, und die Auflösung dieser Grundsätze beruhet wieder in dem: daß, wenn man z. B. ein Viereck zeichnet, welches 4 gleiche Winkel, und alle 4 Seiten gerade eine Klafter oder Ruthen lang hat, und den Flächen-Inhalt eines solchen Vierecks zu wissen verlanget, man nur eine Seite desselben mit sich selbst multipliziren dürfe; wo dann das Produkt den verlangten Inhalt darbiethet, d. h. wenn das Viereck auf allen 4 Seiten Klafter lang ist, so entstehen in seinem innern Raume 6 Mahl — und wenn es Ruthen lang ist, 10, 12, oder 16 Mahl so viele kleine Quadrate, als eine Seite desselben Theile hat. Die (Tab. VI. Fig. 74. und 75.) angezeigten Figuren werden jedoch hierüber noch näheres Licht geben:

§. 335.

(Fig. 74.) stellet eine Quadrat=Klafter vor. Dieses Viereck bestehet ansichtlich aus 4 gleich langen Seiten, wovon eine jede in 6 gleiche Theile, nämlich in Schuhe, (als die Länge einer Klafter) eingetheilt, und von einem jeden dieser Theile oder Schuhe zum andern gegenüber stehenden eine gerade Linie gezogen ist, wodurch also in dem großen Vierecke a b c d 36 kleine und gleich große Vierecke entstehen, deren jedes wieder einen Schuh im Vierecke hat, und daher Quadrat=Schuhe genannt werden, die dann alle 36 zusammengenommen den Inhalt einer Quadrat=Klafter ausmachen.

Ganz gleiche Beschaffenheit hat es auch mit dem Flächeninhalte der (Fig. 75.), welche eine Dezimal=Quadrat=Ruthe vorstellet. In diesem Quadrate a b c d befinden sich (weil eine jede Seite desselben 10 gleiche Theile oder Dezimal=Schuhe enthält) 100 kleine Vierecke, von welchen ebenfalls ein jedes wieder einen Schuh im Vierecke hat, und die alle 100 zusammengenommen den Flächeninhalt einer Dezimal=Quadrat=Ruthe ausmachen. Würde man eine jede der Peripherie=Seiten ab, bc, cd, und da in 12 oder in 16 gleiche Theile theilen, und sie nach obiger Art mit geraden Linien durchkreuzen; so würde im ersten Falle die 12= und im zweyten Falle die 16theilige Quadrat=Ruthe entstehen.

§. 336.

Wollte man nun nach diesen vorerzählten Grundsätzen und Resultaten den Flächeninhalt eines Feldes wissen,

wissen, so müßte man den innern Raum des Feldes in lauter solche Quadrate eintheilen, und diese Quadrate am Ende alle zusammenzählen. Weil dieß aber eine eben so langsame als mühesame Methode wäre, den Inhalt einer, zumahl etwas großen Grundfläche zu erfahren; so giebt es einen weit bequemern und kürzern Weg, viele dergleichen Quadrate auf ein Mahl durch die Berechnung zu finden. Man theilet nämlich den innern Raum eines aufgenommenen Feldes oder andern Grundstückes entweder in reguläre oder in verlängerte Vierecke: oder, was noch das Beßte ist, in lauter Dreyecke ein, rechnet dann alle diese Figuren, und zwar eine jede besonders aus, schreibet ihre Produkte auf, und summirt diese endlich zusammen, wo sich dann durch die Hauptsumme aller dieser Produkte der gesuchte Fläceninhalt des Grundbezirkes ergiebt.

Da aber eben in der Ausrechnung dieser Vierecke und Dreyecke die Hauptsache der geometrischen Berechnung liegt; so muß man auch vor Allem wissen:

a.) Wie der Inhalt eines regulären Viereckes;
b.) — der eines verlängerten Viereckes; und
c.) — der eines Dreyeckes berechnet wird?

Die Resultate dieser 3 Hauptfragen bestehen in folgenden;

Zu a.) Den Inhalt eines regulären Viereckes erhält man, wenn man eine Seite desselben mit sich multipliziret.

Zu b.) Der Inhalt eines verlängerten Viereckes ergiebt sich, wenn man eine seiner längern Seiten mit einer seiner Breite multipliziret. Und endlich

Zu c.) der Inhalt eines Dreyeckes erfolgt, wenn man die Grundlinie des Dreyeckes mit seiner Höhe multipliziret, und das Produkt halbiret, d. h. mit 2 dividiret.

Wie nun aber diese Berechnungen wirklich geschehen, darüber soll in nachstehenden §§. die umständliche Anleitung folgen, und zwar:

Den Inhalt eines Feldes, dessen Seiten und Winkel alle 4 gleich sind, d. h. ein reguläres Viereck zu berechnen.

(Tab. VI. Fig. 76.)

§. 337.

Hier hat man (vermög obiger Hauptregel a.) nicht nöthig, alle 4 Seiten zu messen; sondern man darf nur eine Seite desselben mit dem Zirkel messen, die Anzahl der Klafter, Ruthen, oder Schuhe auf dem verjüngten Maßstabe (von dem nämlichen, nach welchem das Feld aufgenommen wurde) abnehmen, und selbe mit sich selbst multipliziren.

Z. B. die Linie des regulären Vierecks AB betrage 15°, diese darf man nur mit sich selbst multipliziren, so erhält man den Flächeninhalt desselben, wie folgt:

$$\begin{array}{r} 15 \\ 15 \\ \hline 75 \\ 15 \\ \hline 225^{\circ} \end{array}$$

225° Quadr. Inhalt.

Den

Den Inhalt eines verlängerten Vierecks zu finden. (Tab. VI. Fig. 77.)

§. 338.

Hier giebt (vermög Hauptregel b.) die Länge A B, multiplizirt mit der Breite A C, den gesuchten Inhalt des verlängerten Viereckes, z. B.:

Es sey gefunden worden die Länge A B = 20°, 4′
die Breite A C = 8, 2;

wenn diese Zahlen Dezimalmaß bedeuten, so ist die Berechnung kurz und leicht; denn man darf diese nur ohne Rücksicht auf Ruthen und Schuhe miteinander multipliziren, dann vom Produkte die 2 letzten Zahlen (laut §. 53,) abschneiden, so erhält man den verlangten Flächeninhalt, wie folgt:

```
 20°,4′
  8, 2
 ------
  40 8
1632
 ------
167°|28′ Dezimal-Quadratmaß.
```

Bedeuten hingegen obige Zahlen Klaftermaß, so ist die Berechnug zwar auch leicht, aber etwas weitschichtiger; weil man die Klafter vorher auf Schuhe reduziren, diese dann erst miteinander multipliziren, und endlich das Produkt wieder zu Quadratklaftern erheben muß, wie folgt:

```
20°,4′              8°,2′
6   :               6  :
----:              ----:
124..: Schuhe.     50..: Schuhe.
```

Diese

Diese beyden Produkte miteinander multiplizirt:

124'
50

geben 6200 Quadr. Schuhe.

Diese Quadrat-Schuhe mit 36' als den Inhalt einer Quadrat-Klafter dividirt:

36 | 6200 | 172° □
36

260
252

::80
72

:8' □

geben also 172 Quadr. Klafter, u. 8 Quadr. Schuhe.

Anmerkung.

Man wird aus dieser letztern Berechnung wohl einsehen, daß, wenn bey den Längen und Breiten nebst den Klaftern auch Schuhe sind, diese Berechnungs-Methode wegen Reduzirung der Klafter auf Schuhe, und wegen der Wieder-Erhebung der Produkte zu Quadrat-Klaftern durch die viele Multiplikation etwas weitläufig sey. Allein da diese aber doch die leichtest faßliche Methode ist, den Flächeninhalt nach dem Klaftermaße zu berechnen, und zumahl dieses Klafter-Quadratmaß in k. k. Erbstaaten sowohl, als auch im Salzburgischen, und an mehreren andern Orten eingeführt, und üblich ist; so muß man sich auch daran binden, und sich daher bemühen, durch fleißige Uebung Fertigkeit darin zu erlangen.

§. 339.

§. 339.

Es giebt zwar übrigens noch kürzere Wege, das Klafter = oder 6 schuhige Maß ins Quadrat zu berechnen. Da jene Rechnungs = Methoden aber nicht so leicht, und besonders ohne vorausgehenden gründlichen mathematischen Unterricht nicht wohl begreiflich sind; so muß ich schon bitten, sich auf die erstgezeigte Rechnungsart zu beschränken. Um aber auch dießfalls so viel möglich Genügen zu leisten; so soll hinnach noch ein andere Berechnungs = Methode (die sogenannte Toises - oder Kreuz = Rechnung) folgen, die eben so leicht, wie die Dezimal = Rechnung, und in Hinsicht auf Kürze und Geschwindigkeit jener noch vorzuziehen ist. Beyspiele werden das Gesagte mehr beweisen, und hiervon nähere Ueberzeugung geben. Gesetzt also, es sey ein Feld zu berechnen, dessen

Länge 36°, 2′, und die Breite 12°, 3′, beträgt, es frägt sich also: wie groß ist es am Flächeninhalte?

Nach der vorhergehenden Anleitung werden die Klafter der Länge und die der Breite vorher auf Schuhe reduzirt, diese beyden Schuhmaße miteinander multiplizirt, das Produkt mit 36 als den Gehalt einer Quadrat = Klafter dividirt; so giebt der Quotient den verlangten Flächeninhalt des Feldes, wie folgt:

Länge

Länge = 36°, 2'. Breite = 12°, 3'.

```
     6                 6
   ----              ----
   218'               75'
    75
   ----
   1090
  1526
  ------
36|16350|454 und 1/6tel Quadr. Klafter oder
  144                        6 □ Schuhe.
  ----
   :195
   180
   ----
   :150
   144
   ----
   ::6' □
```

Nun soll aber diese Aufgabe durch die erstewähnte Toises- oder Kreuzrechnung aufgelöset werden, und zwar:

```
Länge  = 36°' 2'..
Breite = 12   3 :
         --
         72
        36
         18..
          4.. ..
            6
```

Inhalt wie oben = 454 $\frac{1}{6}$ □ Klafter oder 6 □ Schuhe.

Man wird hieraus die Kürze dieser Berechnungs-Methode um so mehr einsehen, wenn man bedenket, daß

daß zur Berechnung dieser Aufgabe nicht mehr, als 11 Ziffer erforderlich waren, wo man dagegen nach der ersten Methode 44 derselben nothwendig hatte. Selbst die Dezimal-Rechnung muß dieser, wie schon gesagt, in Hinsicht auf Kürze und Geschwindigkeit nachstehen; weil jene ebenfalls mehr Ziffer, als diese erfordert, wie aus nachstehender Auflösung deutlich zu entnehmen ist:

Obige Länge = 36°,2′
" Breite = 12 3.

108 6
724
362

Inhalt = 445° | 26′ □ Dezimalmaß.

§. 340.

Um sich eben von dieser Toises- oder Kreuzrechnung näher, und umständlich zu belehren; so finde ich für nothwendig, folgende Grundregeln hierüber an Handen zu geben.

Man multiplizirt nämlich vor Allem die Klafter der Länge mit den Klaftern der Breite wie gewöhnlich, ohne auf die dabey befindlichen Schuhe einige Rücksicht zu nehmen; dann dividirt man (über's Kreuz) mit den Schuhen der Breite in die Klafter der Länge, und eben so mit den Schuhen der Länge in die Klafter der Breite, und zwar jedes Mahl mit demjenigen Theile einer Klafter, welchen die Schuhe von selber betragen, d. h. man nimmt von den Klaftern noch denjenigen Theil zum Produkte, welchen die

die Schuhe von einer Klafter ausmachen, und multiplizirt endlich auch die Schuhe mit sich selbst. Dieses soll jedoch aus folgenden Sätzen noch begreiflicher werden:

1 Schuh ist bekanntlich der 6te Theil einer Klafter; wenn sich also 1 Schuh bey den Klaftern der Länge befindet, so nimmt man noch den 6ten Theil von den Klaftern der Breite zum Produkte, und dividirt daher die Anzahl Klafter mit 6; und eben so verfährt man auch, wenn sich 1 Schuh bey den Klaftern der Breite befindet.

2 Schuhe betragen ⅓tl von einer Klafter, mithin nimmt man noch den 3ten Theil von der Anzahl der entgegengesetzten Klafter zum Produkte, indem man selbe mit 3 dividirt.

3 Schuhe machen eine halbe Klafter, mithin nimmt man noch die Hälfte von der Anzahl der entgegengesetzten Klafter zum Produkte, und dividirt selbe mit 2.

4 Schuhe sind ⅔tl von einer Klafter, mithin nimmt man noch zwey Drittheile von der Anzahl der entgegengesetzten Klafter zum Produkte, indem man selbe mit 3 dividirt, den Quotienten aber doppelt nimmt; und endlich

5 Schuhe machen ⅚tl von einem Klafter, mithin nimmt man noch 5 Theile von der Anzahl der entgegengesetzten Klafter zum Produkte; diese ergeben sich, wenn man in die Klafter vorerst mit 2, und dann mit 3 dividirt: oder wenn man die Anzahl der Klafter mit 6 dividirt, und den Quotienten von der ganzen Anzahl Klafter abziehet, und den Rest, nämlich die 5 Theile zum Produkte addirt.

Aus diesen Vordersätzen ergiebt sich sonach folgendes Resultat, daß

1 Schuh	den	Divisor	6,	
2	—	—	—	3,
3	—	—	—	2,
4	—	—	—	3 zweymal genommen,
5	—	—	—	2, und 3 beyde zugleich genommen,

gebe.

Zur

Zur noch näheren Beleuchtung und mehreren Begreiflichmachung obiger Erläuterungen sollen nun folgende Beyspiele dienen:

Es sey eine Länge = 15°, 1′
die Breite = 12   2

30
15
5
2   2

Inhalt = 187°, 2′ □

Länge = 12°, 3′
Breite = 4

48
2

Inhalt = 50° □

Länge = 24°,
Breite = 6, 5′

144
12
8

Inhalt = 164° □

Länge = 18°, 4′
Breite = 12

36
18
4
4

Inhalt = 224° □

Uebrigens ist hier nur noch besonders zu bemerken, daß, wenn eine oder zwey von den dividirten Klaftern als Bruchtheil übrig bleiben, man von diesen übergebliebenen □ Klaftern so viele Schuhe unter die Rubrike der □ Schuhe setzen müsse, als der Divident der Schuhe beträgt. Z. B.:

Es sey eine Länge = 16°
die Breite = 10, 2′

160
5 12

Inhalt = 165°, 12′ □ oder ⅓tl □ Klftr.

Hieraus ergiebt sich also klar, daß, wenn man mit obigen 2 Schuhen, welche sich bey der Breite 10 befinden, und $\frac{1}{3}$tl von einer Klafter ausmachen, nach der vorhergehenden Divisionsregel mit der Zahl 3 in 16 dividirt, eine □ Klafter übrig bleibet. Diese □ Klafter beträgt nun bekanntlich 36 □ Schuhe, und diese ebenfalls mit dem Dividenten 3 dividirt, geben also 12 □ Schuhe oder $\frac{1}{3}$tl von einer □ Klafter, welche man auch, wie bey obiger Aufgabe gezeigt worden ist, jedes Mahl unter die Rubrike der □ Schuhe setzen, und zum Hauptprodukte zählen muß.

Den Inhalt eines Feldes zu finden, das die Gestalt eines verschobenen Viereckes (Raute) hat. (Tab. I. Fig. 14. I. Thl.)

§. 341.

Man nimmt die eine oder die andere der zwey längern Seiten zur Grundlinie (Basis) an, und fället auf diese aus dem gegenüber stehenden Ecke eine Perpendikulärlinie, welche die Breite giebt, die man gewöhnlich in der Geometrie-Sprache die Höhe nennt. Mißt man nun sowohl diese Höhe, als die Grundlinie, und multipliziret ihre Maße miteinander, wie erst gezeigt worden ist; so erhält man durch das Produkt den verlangten Inhalt des Feldes.

Den Inhalt einer Figur zu finden, welche die Gestalt eines Triangels (Dreyeckes) hat. (Tab. VI. Fig. 78.)

§. 342.

Es sey der Triangel A B C zu berechnen. Man mißt (laut §. 336. Hauptregel c.) die Grundlinie

A B, und auch die Höhe d C; multipliziret dann die gefundenen Maße miteinander, und dividirt das Produkt durch 2; so giebt der Quotient, d. i. die Hälfte des ganzen Produkts den gesuchten Inhalt des Triangels.

Z. B. es sey die Grundlinie = 6°, 4′
die Höhe = 3, 2

18, 8
2
1
1

dividirt mit 2 | 22°, 8′ | 11°, 4′ □ Inhalt.

Noch kürzer aber ist diese Dreyecke-Berechnung, wenn man gleich Anfangs entweder die halbe Höhe mit der ganzen Grundlinie, oder die halbe Grundlinie mit der ganzen Höhe multipliziret, wie folgt:

Anstatt der ganzen vorigen Grundlinie 6°, 4′
die halbe = 3°, 2′
multiplizirt mit der ganzen Höhe = 3 2

9 4
1
1

Obiger Inhalt = 11°, 4′ □ Maß.

Anmerkungen.

a.) Auf die erstgezeigte Art wird nun ein jedes Dreyeck, es mag was immer für eine Gestalt haben, berechnet; nur muß man dabey das Maß der Perpendikulärlinie

lärlinie, d. h. die Höhe desselben jedes Mahl genau bestimmen und messen. Diese Perpendikulärlinie hat man aber nicht nöthig, in jedem Dreyecke auszuziehen, sondern man setzet bloß, um die Höhe des Dreyeckes zu erfahren, die eine Spitze des Zirkels in das entgegengesetzte Eck, aus welchem die Perpendikuläre gefällt werden soll, wie z. B. in obiger Fig. 78. in den Punkt C, und öffnet die andere Spitze des Zirkels so weit, bis der Bogen, der damit beschrieben werden kann, die Grundlinie AB berühret; wo sodann der so geöffnete Zirkel die Länge der gesuchten Perpendikuläre, d. h. die Höhe des Dreyeckes genau enthält.

b.) Ungeachtet es frey stehet, welche Seite des Dreyeckes man zur Grundlinie annehmen will, so wird doch gewöhnlich die längste Seite desselben hierzu gewählet.

c.) Warum man eigentlich die Hälfte eines berechneten Dreyeckes als den wahren Flächeninhalt annehmen muß, kömmt daher; weil ein jedes Dreyeck die Hälfte eines Viereckes ausmacht. Wenn also die Grundlinie eines Viereckes, multiplizirt mit ihrer Höhe, den Flächeninhalt des Viereckes giebt; so muß auch ganz natürlich, da ein Dreyeck nur die Hälfte eines Viereckes ist, das Produkt eines jeden berechneten Dreyeckes mit 2 dividirt, oder dessen Grundlinie, oder Höhe vor der Berechnung halbirt werden.

d.) Dividirt man das Flächenmaß eines berechneten Dreyeckes mit seiner halben Höhe, so erhält man durch den Quotienten die Grundlinie: und dividirt man dagegen das Flächenmaß mit der halben Grundlinie, so ergiebt sich durch den Quotienten die ganze Höhe des Dreyeckes. Daraus folgert sich auch ferner, daß, wenn man den berechneten Inhalt eines Rechteckes mit seiner Grundlinie dividirt, man dessen Höhe; und so umgekehrt, wenn man den Inhalt eines Rechteckes mit seiner Höhe dividirt, man dessen Grundlinie erhält.

Den Inhalt einer Figur zu berechnen, welche die Gestalt eines Trapezes hat.

§. 343.

Ist es ein Parallel-Trapez (wie Tab. I. Fig. 16. I. Thl.); so werden bloß die zwey miteinander parallel laufenden Seiten addirt, das Produkt halbirt, und dieses halbirte Produkt mit der Höhe (gemäß §. 341.) multiplizirt.

§. 344.

Uebrigens erhält man den Inhalt eines Trapezes, wenn man es durch eine Diagonale in zwey Dreyecke abtheilet, ein jedes dieser Dreyecke (nach obigem §. 342.) für sich berechnet, und beyde Produkte addirt. Auf diese Art werden dann auch die allgemeinen Trapezen (Trapezoiden) bey welchen keine Seite mit der andern parallel läuft, auch kein Winkel mit dem andern gleich ist, berechnet. Um aber bey dieser Berechnungs-Methode noch früher zum Ziele zu gelangen, so kann man sich auf folgende Art helfen: Man ziehet nämlich die Diagonale in dem Trapezoid von dem entferntesten Ecke desselben zum andern, so daß die Diagonale die gemeinschäftliche Grundlinie von beyden Dreyecken wird; dann mißt man die Perpendikulären (Höhen) der beyden Dreyecke, addirt ihre Maße, multiplizirt dieses addirte Maß mit jenem der Grundlinie, und halbirt das Produkt; oder was noch kürzer ist: man multipliziret mit der halben Grundlinie die addirten Höhen; oder halbirt die addirten Höhen, und multiplizirt damit die ganze Grundlinie; wo dann in allen 3 Fällen immer das gleiche Produkt erfolget, und man sonach den Inhalt eines Trapezoids auf ein Mahl erhält. Z. B. Es

sey

sey ein Trapez, oder Trapezoid durch eine Diagonale in zwey Dreyecke abgetheilt worden, welche Diagonale von beyden Dreyecken die gemeinschäftliche
Grundlinie oder Basis = 18°,
die Höhe des einen Dreyeckes = 8, 2′, und
— — des zweyten Dreyeckes = 4, 2, ist; so geschieht die Berechnung auf folgende Art:

die Höhe = 8°, 2′ und
— — = 4, 2,

addirt = 12, 4; diese multiplizirt mit der Basis = 18,

96
12
6
6

dividirt mit 2 | 228 | = 114° □ Inhalt; oder:

Die Basis halbirt = 9°, und multiplizirt mit beyden addirten Höhen = 12, 4′ giebt den

108
3
3

Inhalt wie oben = 114° □, oder:

Die addirten Höhen 12°, 4′ halbirt = 6°, 2′, multiplizirt mit der ganzen Basis = 18,

108
6

giebt wieder den Inhalt = 114° □.

Anmerkung. Man wird hieraus leicht einsehen, daß diese Methode zu Flächenberechnungen die anwendbarste sey, und daß man sich ihrer, zumahl, wenn man große Risse zu berechnen hat, mit sehr vielem Vortheile bedienen könne.

Den Flächeninhalt jener Figuren zu berechnen, welche mehr als 4 Seiten haben, und von geraden Linien eingeschlossen sind.

§. 345.

Hat ein aufgenommenes mit geraden Linien eingeschlossenes Grundstück mehr als 4 Seiten, so zerlegt oder theilt man es in lauter Dreyecke, berechnet nach der erstgegebenen Anleitung eines nach dem andern, schreibet die Produkte auf, und summirt diese endlich alle zusammen; wo dann das Hauptprodukt den ganzen Inhalt des Grundstückes giebt.

Damit man aber bey der Berechnung, zumahl, wenn in einer Figur viele Dreyecke sind, nicht irre werde, und allenfalls ein Dreyeck zu berechnen, oder dessen Inhalt aufzuschreiben vergesse; so bezeichnet man alle Dreyecke mit fortlaufenden N^{rn}, berechnet sie in dieser Ordnung, und schreibet ihre Inhalte auch nach dieser auf. Gesetzt, es sey das Feld (Tab. VI. Fig. 79.) zu berechnen:

Man theilet also dasselbe vor Allem in lauter Dreyecke, bezeichnet diese mit den fortlaufenden (chronologischen) Numern 1, 2, 3, 4, 5, berechnet dann eines nach dem andern, und schreibet ihre Inhalte in folgender Weise auf:

Z. B. Nr.	1. =	184°,	2′.
—	2. : :	496,	—
—	3. : :	228,	1.
—	4. : :	210,	—
—	5. : :	63,	2.

Inhalt des ganzen Feldes = 1181°, 5′ □.

§. 346.

Um aber bey großen, und weitschichtigen Berechnungen, z. B. einer ganzen Gegend (Flur) eines großen Waldes oder ganzen Forstes rc., die bekanntlich aus mehreren Abtheilungen bestehen, allen Irrungen auszuweichen; so ist es sehr vortheilhaft und gut, wenn man sich nachstehende Tabelle verfertiget, in diese alle auf dem zu berechnenden Risse eingetheilten Dreyecke mit ihren Grundlinien und Höhen von Abtheilung zu Abtheilung ordentlich einträgt, sie sodann eines nach dem andern berechnet, und die gefundenen Quadratmaße in die gehörige Rubrike richtig einschaltet. Z. B.

Berech=

Berechnung des Flächeninhalts der Gegend N. N. nächst . . . . .

Numer der Abtheilung	Numer des Dreyeckes	Grundlinie Klafter	Grundlinie Schuhe.	Höhe Klafter	Höhe Schuhe.	Summe der □Klafter	Summe der □Schuhe	Ganzer Betrag an Tagbau	Ganzer Betrag an □Klafter	Ganzer Betrag an □Schuhe	Realität.
I.	1	50	3	14	—	353	18				Johann Strobels Wiese.
	2	80	2	17	—	1245	6				
	3			14	—						
	4	18	—	3	2	30	—				
	5	72	—	6	2	432	—				
	6			5	4			1	949	20	
II.	1	35	—	7	2	315	—				Math. Fischers Holztheil.
	2			10	4						
	3	68	4	12	3	618	—				
	4			5	3						
	5	53	—	22	2	591	30				
	6	20	2	13	—	132	6				
	7	14	3	8	—	58	—	1	603	32	
III.	1	44	—	10	1	223	24				Georg Reiters Garten.
	2	18	3	6	5	148	—				
	3			9	1						
	4	20	3	8	—	82	—				
	5	12	—	4	3	27	—	—	480	24	
							Summe . .	3	923	—	

Anmer-

Anmerkung.

a.) Das Vortheilhafte und Nützliche dieser Berechnungs-Tabelle liegt zu deutlich vor Augen, als daß es noch eines weitern Beweises bedürfte; und eine solche zu verfertigen, braucht man weder viele Zeit noch Mühe. Sobald die Dreyecke alle ordentlich eingetragen sind, berechnet man, wie schon gesagt wurde, eines nach dem andern auf einem besondern Stücke Papiers, und schreibet bloß jedes Mahl, wie hier, einzig die Summe der berechneten Quadrat-Klafter oder Quadrat-Ruthen und Quadrat-Schuhe in die gehörigen Rubriken.

b.) Man wird ferner von selbst einsehen, daß diese Tabelle sowohl für die Berechnung nach Klaftern als Ruthen passe, und übrigens den besondern Vortheil gewähret, daß man sich über die Richtigkeit einer auf solche Art berichtigten Berechnung auch nach Verlauf von vielen Jahren in jedem Erforderungsfalle gehörig ausweisen, und sich selbst daraus Raths erhohlen könne — ein Umstand, der an und für sich sehr wichtig ist, und daher die systemmäßige Folge bey dergleichen geometrischen Geschäfts-Arbeiten überhaupt nach sich ziehet: daß eine jede Flächenberechnung, wenn der Inhalt von Bedeutung ist, nicht anders, als unter Vorlegung einer solchen Tabelle geschehen, und dieses vorzüglich bey sehr wichtigen und solchen Berechnungen, worauf z. B. forstmäßige Abschätzungen von Wäldern, Vertheilungen großer Grundbezirke unter mehrere Partheyen rc. gegründet sind, nie außer Acht gelassen werden soll.

c.) Hat man sehr weitwendige Flächen zu berechnen, so nähet man nach Gutdünken mehrere Bogen Papiers zusammen, jedoch so, daß man bloß auf den ersten Bogen den Kopf der Tabelle schreiben, die übrigen Bogen aber nur mit geraden Linien rastriren darf; weßhalb also die einwendigen Bogen um so vieles kürzer seyn müssen, als der auf dem äußern oder ersten Bogen geschriebene Kopf Platz einnimmt.

Den

Den Flächeninhalt solcher Figuren, und Grundstücke zu berechnen, welche mit krummen Linien eingeschlossen sind.

(Tab. VI. Fig. 80.)

§. 347.

Die Berechnung selbst ist und bleibt bey diesen, wie bey jenen, welche mit geraden Linien umgeben sind, ganz die nämliche, nur liegt bey diesen der Unterschied in der Eintheilung der krummen Peripherie, mit der sie umgeben sind. Hat man demnach z. B. Weyer, Wälder, an Flüßen liegende Grundstücke, die bekanntlich meistens mit sehr gebogenen Linien umgeben sind, zu berechnen; so werden die krummen Linien durch gerade so genau als möglich ausgeglichen, dann der innere Raum, wie bey den geradlinigten Figuren, in lauter Dreyecke zerleget, und diese nach den vorgehörten Anleitungen berechnet. Nur muß man bey dergleichen Peripherie-Linien-Ausgleichungen stäts genau darauf sehen, daß, nach dem schärfesten Augenmaße zu urtheilen, immer so viel über die gerade Linie falle, als unter dieselbe fällt: wie aus den Linien ab, bc, de, und ea der oben allegirten Fig. deutlich zu ersehen ist.

Den Inhalt zirkelrunder Felder auszumessen, und zu berechnen.

§. 348.

Um den Quadratinhalt zirkelrunder Felder, welche jedoch selten vorkommen, finden, und berechnen zu können, muß man sowohl die Länge ihrer Durchmesser (Diameter) als die ihrer Umkreise messen. Weil

Weil sich aber, wie leicht begreiflich ist, eine Zirkellinie mit der steifen Meßkette nicht ordentlich und genau messen läßt; so muß man sich nachstehenden Vortheils bedienen: Man stecket nämlich ringsherum in die Peripherie des zu bemessenden Feldes nahe aneinander kurze Pflöcke (je näher diese aneinander kommen, um so besser ist es) ziehet, um diese Pflöcke (rings um das Feld nämlich) eine Schnur, und mißt dann die Länge der angespannt gewesenen Schnur an der Meßkette rc. genau ab; wodurch sich das Längenmaß der gesuchten Peripherie des Feldes ergiebt. Hierauf mißt man auch den Durchmesser des Feldes, multiplizirt dessen Länge-Maß mit dem der Peripherie, und dividirt endlich das Produkt mit 4, wo dann der Quotient den verlangten Quadratinhalt darbiethet. Z. B. Es sey bey einem Felde gefunden worden:

die Peripherie	=	36°
der Durchmesser	=	12
		72
		36

Dividirt mit 4 | 432 | 108° □ Inhalt des Feldes.

§. 349.

Weil aber obige Methode, die Peripherien zirkelrunder Flächen zu messen, nicht nur sehr weitschichtig und mühsam ist, sondern auch bey aller angewandten Sorgfalt nicht ganz genau ausfällt; so kann man den Umkreis (Peripherie) und auch den Quadratinhalt einer jeden zirkelförmigen Fläche (wenn man

man die Länge ihres Durchmessers weis) durch die blosse Berechnung auf folgende Art finden:

Vor allem muß man jedoch wissen:

a.) Daß, wenn man den Durchmesser einer Zirkelfläche in 7 gleiche Theile theilet, der Umkreis 22 solche gleiche Theile (jedoch keine mathematisch genauen) habe: oder

b.) Daß, wenn man den Durchmesser in 100 gleiche Theile theilet, der Umkreis 314 solche gleiche Theile enthalte; oder noch genauer:

c.) Daß, wenn man den Durchmesser in 113 gleiche Theile theilet, der Umkreis 355 solche gleiche Theile in sich begreife. Diesemnach

verhält sich also 7 zu 22 wie x zu y.
— — — 100 : 314 = x — y.
— — — 113 : 355 = x — y.

Nach diesen Verhältnissen (Formeln in der Geometrie-Sprache) läßt sich nun eine jede Zirkellinie auf folgende Art berechnen:

Man mißt nämlich den Durchmesser der Zirkelfläche, und spricht dann nach einer der obigen Formeln:

Wie sich 7 zu 22: oder 100 zu 314: oder 113 zu 355 verhält, eben so verhält sich auch der gemessene Durchmesser zur gesuchten Periphherie. Hat man diese gefunden, so wird, um den Quadratinhalt zu erfahren, die Länge des Durchmessers mit der erstgefundenen Länge der Peripherie nach der vorigen Anleitung multiplizirt, und das Produkt mit 4 dividirt, wo sich dann durch den Quotienten der verlangte Quadratinhalt ergiebt. Gesetzt also, man wollte den Quadratinhalt eines zirkelrunden Feldes wissen, und hätte den Durchmesser desselben gefunden = 21°; so spricht man:

7 geben

7 geben 22, was geben 21°

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 42 \\ 42 \\ \hline \end{array}$$

Divid. mit 7 | 462 | 66° Peripherie.

Um nun den Quadratinhalt zu bekommen, so wird diese gefundene Peripherie 66° mit der Länge des Durchmessers 21° multiplizirt, und das Produkt mit 4 dividirt, wie folgt:

Peripherie = 66°
Durchmesser = 21

$$\begin{array}{r} 66 \\ 132 \\ \hline \end{array}$$

Divid. mit 4 | 1386 | 344½° □ Inhalt des Feldes.

Auf ganz gleiche Art verfährt man auch mit den zwey andern Formeln, und es ist gleichviel, welche von allen dreyen man wählet, nur ergiebt sich der Umkreis einer Zirkelfläche nach der letztern Formel 113 zu 355 etwas genauer, als mit den beyden andern. Indessen entspricht die erst angewandte nämlich 7 : 22 in Hinsicht auf Felder-Berechnung der Genauigkeit hinlänglich.

Beson-

Besondere Anleitungen.

Den Flächen- d. h. Quadratinhalt der Felder, Wiesen, Gärten und Grundstücke überhaupt, bloß mit der Meßkette, und zwar auf der Stelle auf freyem Felde zu finden.

§. 350.

Unter den vorhergehenden §§en ist umständlich gezeigt worden: wie Felder, Wiesen, Wälder, und Grundstücke überhaupt, (wenn sie zu Papier gebracht sind) im verjüngten Maße ausgerechnet werden. Hinnach soll nun auch gezeigt werden, wie man den Quadratinhalt der Grundstücke bloß durch das Messen mit der Meßkette erhält, (ohne sie, d. h. ihre Peripherien zu Papier bringen zu dürfen).

Die Grundstücke sind bekanntlich theils reguläre, welche mit geraden oder fast geraden Linien eingeschlossen sind, theils irreguläre, und zwar meistens solche, deren Umfang aus krummen (gebogenen) d. h. aus- und einwärts gehenden Linien und Winkeln bestehet. Diesemnach also:

Von den Grundstücken, welche mit geraden Linien eingeschlossen sind.

§. 351.

Wenn ein Grundstück ein reguläres Viereck bildet, d. h. wenn seine beyden längern Seiten in einer ziemlich geraden Linie fortlaufen, und so auch

auch dessen schmälere Seiten durchaus gleich sind, (wie z. B. die Fig. 77. Tab. VI.); so darf man bloß die eine oder andere seiner längern Seiten, (nämlich die Linie A B oder C D, dann über quer rechtwinkelicht seine Breite nämlich von A bis C oder von B bis D mit der Meßkette messen, und das gefundene Längenmaß mit der Breite multipliziren, so giebt das Produkt, wie bereits bekannt ist, den verlangten Quadratinhalt.

§. 352.

Bildet hingegen ein Grundstück ein verschobenes Viereck, wie z. B. (Fig. 81.) so mißt man zwar nur eine seiner längern Seiten, allenfalls a b, dann aber, um dessen Breite zu erhalten, nicht nach der schiefen Seite a d, oder b c, sondern, wie schon vorhin gesagt wurde, rechtwinkellicht nach der punktirten Linie von e nach i, multiplizirt dann das gefundene Maß von a bis b mit dem von e bis i, so erfolgt der Quadratinhalt des Grundstückes.

§. 353.

Hat ein Feld = oder anderes Grundstück zwar durchaus eine gleiche Länge und Breite, läuft aber sehr krumm (gebogen) wie (Fig. 82.) so darf dessen Länge nicht nach einer geraden Linie z. B. nach der punktirten Linie a b, sondern sie muß nach der Biegung des Feldes in dessen Mitte, nämlich nach der punktirten Linie c d e gemessen werden: und eben so darf auch die Breite nicht nach der schiefen Linie a f, oder b g, sondern sie muß über quer rechtwinkelicht entweder nach der Linie b h, oder a i gemessen,

und

und sodann, um den Quadratinhalt zu erhalten, die gefundene Länge der gebogenen Linie c d e mit der Breite b h, oder a i multiplizirt werden.

Sollte aber das Feld auf der einen Seite breiter seyn, so wird zwar die Länge in der Mitte des Feldes, wie vor, nach der Krümmung, sodann aber, (um die ächte Breite zu bekommen) sowohl die kürzere als längere Breite desselben gemessen, diese beyden Breiten addirt, das Produkt halbirt, oder mit 2 dividirt, und dann dieses halbirte Produkt (als die eigentliche wahre Mittelbreite) mit der gebogenen Länge multiplizirt. Z. B. Es sey die Länge c d e gefunden worden = 104°: die Breite b h = 7°, und die Breite a i = 13°.

Um nun den Quadratinhalt des Feldes zu finden; so werden die beyden Breiten = 7° und
= 13, addirt

20°, diese halbirt geben die ächte Breite des Feldes = 10°, diese mit der Länge 104 multiplizirt,

geben 1040° □ Inhalt des Feldes.

§. 354.

Liegen mehrere Aecker oder Grundstücke an einander, so ist es nicht immer nothwendig, die Länge und Breite eines jeden besonders zu messen; weil sie oft viele Seiten mit einander gemein haben. Ein Beyspiel wird jedoch hierüber mehr Licht geben.

In der (Fig. 83.) sind 5 viereckigte reguläre Aecker, um also den Quadrat-Inhalt dieser Aecker zu erfahren, mißt man bloß die beyden Linien F K, und K M, schreibet aber beym Messen dieser beyden Linien alle vorkommenden Breiten und Längen der Aecker besonders, und auf folgende Art auf, nämlich:

Bey Messung der Linie F K erhält man von F bis g die Breite des Ackers A, und eben so von g bis h, von h bis i, und von i bis K die Breiten der Aecker B, C und D.

Notirt man ferner auch bey Messung der Linie K M die Weite von K bis l, und die von l bis M besonders auf; so erhält man durch K l die Länge der 3 Aecker B, C und D, und durch l M die Breite des Ackers E, dessen Länge l n die 3 Breiten von g bis K zusammengenommen geben. K M ist eben so lang, als F q, mithin hat man dadurch auch die Länge des Ackers A. Werden nun diese besonders aufnotirten Längen und Breiten gehörig miteinander multiplizirt, so ergiebt sich der Quadratinhalt eines jeden Ackers, ohne daß man eines jeden Länge und Breite zu messen nöthig hatte.

§. 355.

Ist ein Grundstück (Tab. VI. Fig. 84.) auf einer Seite breiter als auf der andern, so hat man nicht nöthig, desselben beyde Längen a b und c d zu messen; sondern man mißt erstlich die größere Breite a d, sodann beyläufig von der Mitte dieser Breite rechtwinkelicht (d. h. perpendikulär) von e bis f die Länge des Grundstückes, und endlich auch die klei-

nere Breite b c. Werden nun die beyden gemessenen Breiten a d und b c zusammen addirt, die Summe halbirt, und mit dieser halben Summe die Länge des Grundstückes, nämlich die Linie e f multiplizirt; so ergiebt sich durch das Produkt der Quadratinhalt des Grundstückes. Ein ausführliches ähnliches Beyspiel ist übrigens in Hinsicht der Breite-Addirung erst unter dem §. 354. gegeben worden; weßhalb also ein zweytes zu geben blosse Wiederhohlung seyn würde.

§. 356.

Ist ein Grundstück (Tab. VI. Fig.. 85.) so gestaltet, daß, wenn man aus der Mitte dessen grösseren Breite die rechtwinkelichte (Perpendikulär-) Linie e f errichtet, diese Linie außer die kleinere Breite b c fällt; so muß man von der Mitte e so weit mehr links oder rechts gehen, und diese Perpendikuläre so errichten, daß sie wenigstens das Ende c der kleinern Breite b c erreichet, sodann aber auch nicht die Linie e f, sondern g c messen, und diese zur Länge des Grundstückes annehmen.

§. 357.

Bildet ein Grundstück eine solche Figur, daß dessen zwey Breiten a d und b c (Fig. 86.) mit der Linie a b rechte Winkel machen, so wird aus der Mitte der größern Breite a d keine Perpendikulärlinie, wie bey Fig. 84. und 85., errichtet; sondern es wird die Linie a b als die eigentliche Länge des Grundstückes gemessen, und derselben Maß, um den Quadratinhalt zu erhalten, mit der Hälfte der addirten Breiten a d und b c wie gewöhnlich multiplizirt.

Von

Von irregulären und mit krummen Linien eingeschlossenen Grundstücken.

§. 358.

Man wird aus den vorhergehenden Erläuterungen leicht abnehmen, daß die Ausmessung der geradelinigten und regulären, oder ziemlich regulären Grundstücke wenig Schwierigkeiten unterworfen sey, zumahl wenn die erstgegebenen Anleitungen genau befolgt werden. Nun giebt es aber bekanntlich viele, und zwar meistens irreguläre, mit krummen Linien eingeschlossene sehr ungeformte Grundstücke, deren Ausmessung nicht so einfach ist, und wozu vorzüglich genaue Ueberlegung und ein gutes Augenmaß erfordert wird.

In der Hauptsache aber beruhet die Ausübung der Vermessung bey dergleichen Grundstücken selbst in folgenden praktischen Handgriffen, nämlich: daß man erstens die krummen Linien, welche das Grundstück einschliessen, nach dem Augenmaße mit geraden Mittellinien ausgleiche, und diese so ziehe, daß die Theile der Krümmungen, welche linkerhand dieser Mittellinien fallen, im Grunde beyläufig eben so viel als diejenigen Theile der Krümmungen betragen, welche rechter Hand dieser Linien bleiben, d. h., daß das, was man auf einer Seite von dem Grundstücke durch die gerade Linie wegnimmt, auf der andern Seite wieder hinzukomme, (wie bereits §. 347. gezeigt wurde, und wie Fig. 80 bey den Linien a b, b c, d e, und e a geschehen ist). Zweytens daß man die ungeformten Grundflächen der Grundstücke in mehrere reguläre, und beynahe reguläre Vierecke eintheile, dabey drittens

 soviel

soviel möglich trachte, lauter reguläre Vierecke zu erhalten, und in dem auszumessenden Grundstücke auszustecken; und endlich viertens die Länge und Breite eines jeden solchen ausgesteckten Viereckes nach den vorhergehenden Anleitungen gehörig messe, und berechne; wo sodann alle diese Vierecke zusammengenommen bekanntlich den ganzen Inhalt des ungeformten und unregelmässigen Grundstückes ausmachen. Hierüber wird jedoch ein sinnliches Beyspiel noch näheres Licht geben.

Die (Fig. 87.) stellet ein solch' ungeformtes irreguläres Grundstück vor, und ist mit allen Gattungen krummer Linien eingeschlossen.

Um nun den Quadratinhalt desselben zu erhalten; so muß es, wie hier angezeigt ist, in 6 Vierecke eingetheilt, diese auf freyem Felde ordentlich ausgesteckt, die Länge und Breite eines jeden nach den vorausgehenden Anleitungen gemessen, und diese miteinander multiplizirt werden; wo dann die Produkte dieser Vierecke alle zusammengenommen den ganzen Quadratinhalt dieses unregelmässigen Grundstückes darbiethen.

Anmerkung.

a.) In der vorliegenden (Fig. 87.) sind bey den eingetheilten Vierecken alle jene Linien, welche gemessen werden müssen, und entweder die Länge oder Breite der Vierecke ausmachen, zur leichtern Einsicht mit punktirten (.......), jene aber, die nicht gemessen werden dürfen, mit gestrichelten (------) Linien angezeigt.

b.) Sollte man bey Aussteckung der Vierecke auf freyem Felde allenfalls Zweifel haben, ob die Vierecke auch richtig regulär ausgesteckt seyn, und daher in Besorgniß stehen, daß man den Quadratinhalt nicht verläßlich erhalten würde; so darf man bey jenen Vierecken, an deren Richtigkeit man zweifelt, bloß ihre beyden Breiten, und ihre mittere rechtwinkelichte (perpendikuläre) Länge (wie Fig. 84.) messen, und sie gemäß (§. 355.) berechnen.

§. 359.

Diese bisher gegebenen Anleitungen, glaube ich nun, werden hinreichen, sich daraus in so weit gründlich zu belehren: Grundstücke überhaupt auf die eine oder andere Art auszumessen, und derselben Quadratinhalte zu berechnen. Um aber keinen Weg, und keine Methode außer Acht zu lassen, auf dem, und nach welcher Grundstücke ausgemessen, und derselben Quadratinhalte gefunden werden können; so soll nun hinnach auch noch zum Schluße eine zweckmässige Anleitung zur Felder-Berechnung folgen:

Den Flächen- oder Quadrat-Inhalt der Grundstücke bloß durch Schritte zu finden, und zu berechnen.

§. 360.

Unter §. 308. ist bereits ausführlich gezeigt worden, wie man die Längen der Linien bloß durch das Abschreiten auf Klafter, Ruthen, oder Schuhe berechnen kann; auch sind dort die Umstände, Zeit, und Vortheile, Linien durch Schritte zu bestimmen, angegeben worden. So wie nun die Länge einer Linie auf der Stelle durch das Schrittmaß zu bestimmen,

vor-

vortheilhaft ist, eben so verhält es sich auch mit der öfters sogleichigen Kundwerdung des mehr als idealen Flächeninhaltes von einem Grundstücke. Ein Beamter, Förster, Landwirth ꝛc. befindet sich ganz gewiß öfters in der gedrängten Lage, auf der Stelle zu wissen: wie groß ungefähr dieser oder jener Grundbezirk, dieses oder jenes Feld ꝛc. am Flächeninhalte sey, um sich in seinen Geschäften darnach richten, und seine weiteren Maßregeln hiernach treffen zu können; er hat aber weder Meßkette, noch andere hierzu erforderliche Werkzeuge oder Instrumente bey Handen. Um daher in solchen Fällen seine Absicht zu bezwecken, so schreitet man die zur Berechnung des Quadratinhaltes erforderlichen Linien (gemäß des oben allegirten §. 308. oder 309.) ordentlich ab, berechnet die gemachten Schritte auf die dort gezeigte Art auf Klafter, Ruthen oder Schuhe, und durch diese dann den verlangten Quadratinhalt des Grundstückes.

Gesetzt also, man möchte den □Inhalt eines Feldes wissen, das die Gestalt der (Fig. 77. Tab. VI.) hat. Man schreitet demnach zuerst die Linie A B, und dann die Breite B D ab, notirt die gemachten Schritte von einer jeden dieser beyden Linien besonders auf, berechnet selbe auf Schuhe, und multiplizirt sie, wie bekannt, mit einander, z. B. Es sey gefunden worden:

Die Linie A B = 60 Schritten,
— Höhe B D = 20 — —; so spricht man:
5 Schritte geben 12 Schuhe, wie viel geben 60 Schritte?
60

Dividirt mit 5 | 720 | 144 Schuhe, Betrag der Linie AB.

Dann

Dann spricht man wieder: 5 Schritte geben 12′, wie viel geben 20 Schritte?

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline \end{array}$$

Divid. mit 5 | 240 | 48 Schuhe, Betrag der Linie BD.

Nun die Länge der Linie AB = 144′ multiplizirt mit der Länge der Linie BD = 48

$$\begin{array}{r} 1152 \\ 576 \\ \hline \end{array}$$

giebt 6912′ □ Inhalt des Feldes.

Man wird aus dieser Anleitung hinlänglich begreifen, daß man auf solche Art den Quadratinhalt eines jeden andern Grundstückes eben so finden und berechnen könne, als wenn die zur Flächenberechnung erforderlichen Längen und Breiten mit der Meßkette gemessen worden wären; weßhalb ich mich also enthalte, Mehreres hier davon zu sagen, und daher zu einer andern nützlichen Berechnungs-Methode übergehe.

Von der kubischen Berechnung der Körper.

§. 361.

Wir haben bisher umständlich gesehen, wie die Längen der Linien ausgemessen, und die Größen der Grundstücke überhaupt gefunden, d. h. wie ihre Flächen- oder Quadrat-Inhalte ausgerechnet werden. Nun wollen wir auch sehen, wie der Inhalt eines Körpers, der nicht nur eine Länge und Breite, sondern auch eine Höhe oder Dicke hat, gefunden und berechnet wird. Ein □ Schuh ist bekanntlich nicht nur 12 Zolle lang, sondern auch 12 Zolle breit, und hält daher am Flächeninhalte 144 □ Zolle. Ein Kubikschuh hingegen unterscheidet sich von einem Quadratschuhe darin, daß er nicht nur 12 Zolle lang, und 12 Zolle breit, sondern auch 12 Zolle hoch oder dick ist, und daher nicht 144, sondern 1728 Zolle an kubischem Inhalte beträgt; weßhalb also das Maß, womit ein Körper ausgemessen wird, nothwendig auch ein Körper, und zwar ein Würfel oder (Kubus) seyn muß, der eine Klafter, oder Ruthe, oder einen Schuh lang, eine Klafter ꝛc. hoch, und eben so breit oder dick ist. Diesemnach hält also eine Kubik-Klafter, (weil sie nicht nur 6 Schuhe lang, und 6 Schuhe breit, sondern auch 6 Schuhe hoch ist) 216 Kubik-Schuhe ꝛc. Eine Kubik-Ruthe nach dem Dezimal-Maße 1000, nach dem 12theiligen Maße aber 1728 Kubik-Schuhe ꝛc.

§. 362.

Einen Körper ausrechnen, (kubiren) heißt im Grunde nichts anders, als finden; wie viel er Kubik-Klafter, Kubik-Ruthen, oder Kubik-Schuhe ꝛc. enthalte. Um aber diesen Kubik-Inhalt zu finden, muß vorerst die Grundfläche des Körpers nach der Flächenmessung ausgerechnet, und dann dieser Flächeninhalt mit der Höhe des Körpers multiplizirt werden, wornach das Produkt den verlangten Kubik-Inhalt giebt. Dieß wird jedoch aus nachstehenden Beyspielen begreiflicher werden.

Den Kubik-Inhalt eines gleichdicken Körpers zu finden.

§. 363.

Man soll z. B. einen ins Viereck gehauenen Stein berechnen, der 8 Schuhe lang, 6 Schuhe breit, und 4 Schuhe hoch ist: man sucht also vor Allem die Grundfläche des Steins; diese ergiebt sich, wenn man die Länge des Steins = 8′
mit der Breite desselben = 6 multiplizirt;

48′ □ Inhalt; diese 48′ □ multipl. mit der Höhe = 4

geben also den Inhalt des Steins mit 192 Kubikschuhen.

Den kubischen Inhalt einer Klafter Scheiter-Holzes zu berechnen.

§. 364.

Bey dieser Berechnung muß man vor Allem auf die Länge der Scheiter Rücksicht nehmen; weil durch der-

derselben Länge der kubische Inhalt bestimmt wird, die Scheiter bekanntlich aber nicht überall gleich, sondern an manchen Orten 2 oder $2\frac{1}{2}$, und an andern Orten 3 oder noch mehr Schuhe lang gemacht werden. Gesetzt also, man soll den kubischen Inhalt einer Klafter Holzes berechnen, bey welcher die Scheiter 3 Schuhe lang sind. Man berechnet vorher die Grundfläche der Klafter; dieses geschieht, wenn man die Länge einer Klafter, nämlich 6 Schuhe mit der Höhe einer Klafter, ebenfalls 6 Schuhen, multiplizirt, und dann das Produkt mit der Dicke der Klaftern, d. h. mit der Länge der Scheiter gleichfalls multiplizirt, wie folgt:

Länge der Klafter = 6′ multiplizirt mit
der Höhe der .... = 6

giebt 36′ □; diese multipl. mit
der Länge der Scheiter = 3

geben also 108 Kubikschuhe zum Inhalt einer derley Klafter Scheiterholzes.

§. 365.

Man wird aber leicht einsehen, daß eine solche Klafter Holzes am Materiale, d. h. am Holze selbst nicht so viel kubischen Inhalt fassen könne, als oben erst berechnet worden ist; weil sich geklobene (gespaltene) Hölzer nie mehr so genau zusammen legen lassen, daß keine leeren Zwischenräume verbleiben sollten; daher müssen also diese Zwischenräume bey einer aufgezäunten (aufgeschlichteten) Klafter Scheiterholzes verhältnißmäßig abgerechnet werden. Durch viele

viele Versuche hat man die erprobte Erfahrung gemacht, daß 4 Kubikschuhe soliden Holzes (wenn solches mittelmäßig, d. h. nicht zu klein, und nicht zu groß gespalten, und nach dem Klaftermaße ordentlich aufgerichtet wird) 5 Kubikschuhe sammt Zwischenräumen beträgt. Nach diesem Verhältniß läßt sich also auch durch die Regel De tri sehr leicht berechnen, wie viel die oben berechnete Klafter Holzes an wirklichem Materiale kubischen Inhalt faßt; nämlich 5 geben 4, wie viel geben 108 Kubikschuhe?

```
    4
  -----
5 |432 | 86 2/5 Kubikschuhe zum
   40          Resultate.
  ----
   32
   30
  ----
```

Anmerkung.

Wenn man durch dieses Resultat $86\frac{2}{5}$ Kubikschuhe eine nicht zu große Summe soliden Kubikholzes auf Klafter, deren Scheiter 3′ lang sind, reduziren soll, so kann man zur Bequemlichkeit im Rechnen den Bruchtheil pr. $\frac{2}{5}$ füglich hinweglassen; weil dieser ohnehin unbedeutend ist, und nur bey einer sehr großen Anzahl zu reduzirender Kubikschuhe von einigem Belange seyn kann, und daher nur dann Rücksicht erfordert.

§. 366.

Soll man den kubischen Inhalt einer Klafter Holzes berechnen, deren Scheiter nur 2 Schuhe lang sind; so verfährt man ganz nach der erstgegebenen Anleitung, und zwar wie folgt:

Länge

Länge der Klafter = 6′ multiplizirt mit der
Höhe . . . . = 6

giebt 36′ Flächenmaß; dieses multiplizirt
mit der Scheiterlänge = 2

giebt 72 Kubikschuhe.

Von diesen 72 Kubikschuhen die Zwischenräume nach obigem Verhältnisse abgezogen:

Kubikschuhe

$$5 : 4 = 72$$

```
       72
        4
    -----
  5 | 288 | 57 3/5′
      25
    -----
      -38
       35
    -----
       -3
```

ergiebt sich also zum Resultate, daß eine Klafter Holzes, deren Scheiter 2′ lang sind, an materiellem Betrage $57\frac{3}{5}$ Kubikschuhe enthält.

§. 367.

Sind die Scheiter einer Klafter Holzes $2\frac{1}{2}$ Schuh lang, so wird der kubische Inhalt eben so, wie bey den obigen Beyspielen und zwar, wie folgt, berechnet:

Länge

Länge der Klafter = 6′
Höhe . . . . = 6

36′ Flächeninhalt; multipl. mit
der Tiefe d. h. Länge
der Scheiter = $2\frac{1}{2}$

72
18

giebt 90 Kubikschuhe;

Diese 90 Kubikschuhe nach dem obigen Verhältnisse reduzirt auf den materiellen Gehalt, geben

Kubikschuhe

5 : 4 = 90
4

5 | 360 | 72 Kubiksch. zum Resultate.
35

10
10

--

Anmerkung.

a.) Sind die Scheiter bey einer Klafter Holzes noch länger als 3′, oder kürzer als 2′, so bleibt die kubische Berechnung ganz die nämliche: nud wird daher der berechnete Flächenraum von einer Klafter, nämlich 36 Quadratschuhe, mit der Länge der Scheiter multiplizirt, und der materielle Kubikinhalt nach obigem Verhältniß 5 : 4 jedes Mahl gesucht.

b.) Hierbey ist übrigens noch zu bemerken, daß, je kleiner das Scheiterholz gespaltet ist, und je weitschichtiger

tiger die Scheiter aufgeschlichtet (aufgezäunt) werden, desto mehr Zwischenräume, und um so weniger Materiale, d. h. soliden Holzes faßt die Klafter; und eben so entgegengesetzt enthält eine Klafter um so mehr Materi le und weniger Zwischenräume, wenn die Scheiter groß und dick gekloben, dann dicht aufeinander gelegt, d. h. aufgezäunt werden; weßhalb man also bey der kubischen Berechnung einer Klafter Holzes nicht nur allein auf die Länge der Scheiter sehen, sondern auch auf ihre Stärke, und auf die Art ihrer Aufschlichtung aus dem Grunde Rücksicht nehmen muß; weil das oben angeführte Verhältniß (5 : 4.) nur auf mittelmässige, d. h. nicht zu klein, und nicht zu groß gekl obene Scheiter anzunehmen ist.

§. 368.

Es wird wohl von selbst einleuchten, daß man auf die erstgezeigte Art einen jeden, oder auch mehrere Stämme Holzes, wenn man ihren kubischen Inhalt weis, sehr leicht berechnen könne, wie viel selbe, wenn sie zu Brennholz aufgearbeitet würden, an Klafter-Anzahl Scheiterholz abgeben. Z. B. Man habe eine Anzahl ganzer Stämme berechnet, und gefunden, daß selbe 387 Kubikschuhe an reinem Materiale enthalten, und man wollte wissen, wie viele Klafter 3 schuhigen Brennholzes sie geben, wenn sie aufgescheitert werden; so spricht man nach obigem Grundsatze (§. 365.) mittels der Regel De tri:

86 Kubikschuhe soliden Holzes geben 1 Klafter Brennholzes, wie viele Klafter geben 387 Kubikschuhe soliden Holzes?

86 : 1 = 387

1

86 | 387 | $4\frac{43}{86}$ Klafter

344

-43

Da

Da nun 43 Kubikschuhe die Hälfte des Inhalts von einer 86 kubikschuhigen Klafter ausmachen; so betragen die übrig gebliebenen $\frac{43}{86}$ Klafter oder 43 Kubikschuhe eine halbe, und somit obige 387 Kubikschuhe $4\frac{1}{2}$ Klafter Scheiterholzes.

Blöcke (Blöcher) und Baustämme überhanpt nach ihrem kubischen Inhalte zu berechnen.

§. 369.

In dem letzten §. wurde gesagt, daß, wenn man den kubischen Inhalt einzelner oder auch mehrerer Holzstämme weis, man sehr leicht berechnen könne, wie viel selbe an Scheiterholz betragen. Um aber auch den kubischen Inhalt solcher Stämme zu erfahren, d. h. zu wissen, wie sie berechnet werden, dieß soll nun durch nachfolgende Grundsätze begreiflich gemacht werden.

§. 370.

Zur kubischen Berechnung eines Stamm Holzes (Blockes) ist vor Allem erforderlich, daß man den Flächeninhalt des Zirkels vom Blocke an seinem Abschnitte berechne, welcher gefundene Flächeninhalt dann mit der Länge des Blockes multiplizirt den kubischen Inhalt desselben giebt.

§. 371.

Um aber den Flächeninhalt des Zirkels von einem Stamme Holzes überhaupt berechnen zu können; so muß man entweder die Peripherie (Umkreis) des Stammes, oder dessen mitteren, d. h. verglichenen Durchmesser (Diameter) wissen. Den Umkreis erhält man, wenn die Dicke des Blockes mit einer Schnur

Schnur umzingelt, und die Länge der angespannt gewesenen Schnur an einem Zollstabe abgemessen wird. Der mittere Durchmesser hingegen ergiebt sich, wenn man den Durchmesser des Blockes an seinem dickſten, und dünnsten Orte mißt, beyde Maße addirt, und diesen Betrag halbirt, oder mit 2 dividirt.

§. 372.

Da nun (§. 348 und 349.) bereits ausführlich gezeigt worden ist, wie der Flächeninhalt eines Zirkels gefunden, und berechnet wird, so ist zur Berechnung des kubischen Inhalts eines Holzstammes nichts weiter mehr erforderlich, als daß man den gefundenen Flächeninhalt des Zirkels vom Stamme mit der Länge des Stammes multiplizirt; wo dann das Produkt den verlangten Kubikinhalt desselben giebt. Ein Beyspiel wird jedoch alles bisher Gesagte begreiflicher machen. Gesetzt also, man soll den kubischen Inhalt eines Baustammes berechnen, der 18 Schuhe lang ist, und dessen Durchmesser am untern Abschnitte 38 Zolle, am obern Abschnitte aber 22 Zolle mißt:

1.) Man sucht vor Allem den mittern Durchmesser des Baustammes, addirt deßhalb den untern von 38″, und den obern Durchmesser von 22″ zusammen, und halbirt die Summe, so giebt das Produkt 30 Zolle zum mitteren Durchmesser des Stammes, wie folgt:

38″
22

addirt = 60

halbirt = 30″ mittere Durchmesser.

2.) Hier-

2.) Hierauf sucht man (gemäß §. 349.) die Peripherie des Zirkels; diese ergiebt sich nach der einen oder der andern dort angeführten Formel, nämlich entweder gemäß 7 : 22, oder 100 : 314, oder 113 : 355 auf folgende Art: Z. B. 7 geben eine Peripherie von 22, was giebt der obige Durchmesser 30″ für eine Peripherie?

7 : 22 = 30″
22
7|660|94 $\frac{2}{7}$″ zum Resultat.
63
30
28
$\frac{2}{7}$

3.) Wird nun diese gefundene Peripherie von 94 $\frac{2}{7}$″ mit dem ganzen vorher verglichenen Diameter = 30″ multiplizirt, und das Produkt mit 4 dividirt: als: 94 $\frac{2}{7}$″
30
2820
8..4
4|2828 $\frac{4}{7}$|707 $\frac{1}{7}$″

so erhält man den Flächeninhalt des Zirkels mit 707 $\frac{1}{7}$ Zoll.

4.) Jetzt wird dieser gefundene Flächeninhalt 707 $\frac{1}{7}$″ mit der Länge des Stammes = 18′ multiplizirt. Da aber der erstberechnete Flächeninhalt Zolle, die Länge des Stammes hingegen Schuhe enthält;

so müssen zuvor die Schuhe von der Länge des Stammes in Zolle reduzirt werden, nämlich:

1 Schuh enthält 12 Zolle,
mithin machen 18 Schuhe reduzirt

$$\begin{array}{r} 96 \\ 12 \\ \hline 216 \end{array}$$ Zolle.

5.) Diese in 216″ reduzirte Länge des Stammes mit dem gefundenen Flächeninhalte des Zirkels $707\frac{1}{7}$ multiplizirt: 216″

$$\begin{array}{r} 707\frac{1}{7} \\ \hline 1512 \\ 1512 \\ 30.6 \\ \hline 152742\frac{6}{7} \end{array}$$ ″.

giebt also einen körperlichen Inhalt des in der Frage befangenen Baustammes = $152742\frac{6}{7}$ Kubikzollen.

6.) Um aber zu erfahren, wie viel dieser Baustamm an Kubikschuhen beträgt, so müssen die erst herausgebrachten Kubikzolle wieder in Kubikschuhe erhoben werden, wie folgt:

Ein Kubikschuh enthält bekanntlich 1728 Kubikzolle; denn 1 Schuh enthält, wie erst gesagt wurde, 12″, diese mit sich selbst multiplizirt geben den Flächeninhalt, und dieser Flächeninhalt abermahl mit 12 multiplizirt, giebt den Kubikinhalt eines Schuhes, als:

12
12
———
24
12
———
144′ □, diese abermahl multiplizirt
mit 12
———
288
144
———
geben also 1728 Kubikzolle.

Werden endlich obige $152742\frac{6}{7}$ Kubikzolle mit dem Inhalte eines Kubikschuhes dividirt; nämlich

mit 1728″ | $152742\frac{6}{7}$ | 88′ Kubikmaß;
13824
———
- 14502
13824
———
- - $678\frac{6}{7}$

so ergiebt sich zum Hauptresultate, daß der befragte Baustamm von 18′ in der Länge, dann 38″ im untern, und 22″ im obern Diameter haltend, 88 Kubikschuhe, und $678\frac{6}{7}$ Kubikzolle beträgt.

§. 373.

Aus diesem aufgelösten Beyspiele wird sich nun wohl Jedermann zu belehren im Stande seyn, einen jeden Block, oder was immer für einen Bau- oder andern Holzstamm nach seinem kubischen Inhalte zu berechnen.

Indessen kömmt hier nur noch zu erklären, daß man den Durchmesser nach den oben angeführten Formeln auch durch die Peripherie bestimmen, und somit den Flächeninhalt eines jeden Zirkels bloß durch die bekannte Peripherie berechnen könne; nur müssen in solchem Falle die vorerwähnten Formeln verkehrt, und nach diesen verkehrten Sätzen verfahren werden, wie folgt: Z. B. Es sey die Peripherie eines Blockes gefunden worden = 66 Zollen, und man soll durch diese den Flächeninhalt des Blockes berechnen; so spricht man: 22 geben einen Durchmesser von 7, welchen Durchmesser geben 66 Zolle?

22 : 7 = 66″
7
———
22 | 462 | 21 Zolle Durchmesser.
44
———
- 22
22
———
- -

Dieser gefundene Durchmesser von 21″ multiplizirt mit der Peripherie von 66″, und das Produkt dividirt mit 4, giebt den verlangten Flächeninhalt des Blockes, wie folgt:

21″

```
         21″
         66
       -----
        126
       126
       -----
   4] 1386 | 346 2/4 Flächeninhalt des Blockes.
       12
       -----
       ·18
        16
       -----
        ·26
         24
       -----
          2/4
```

Wird endlich dieser Flächeninhalt auch noch mit der Länge des Blockes multiplizirt; so ergiebt sich der kubische Inhalt des Blockes.

Den Werth eines Baustammmes im Gelde zu bestimmen, d. h. Baustämme nach ihrem kubischen In-halte zu taxiren.

§. 374.

Man nimmt an mehreren Orten zum gewöhnlichen Grundsatze an, daß das Bauholz in Hinsicht seiner erforderlichen Güte, Schönheit, und schlanken Wuchses um den dritten Theil mehr werth sey, als das Scheiterholz mit Abschlag des Hackerlohns. Da sich nun gemäß dieses Grundsatzes der Werth des Bauholzes nach dem Preise des Scheiterholzes richtet, so unterliegt es auch gar keiner Schwierigkeit, den Preis eines jeden Baustammes zu bestimmen; in-

dem

dem man nur den Baustamm nach den vorangehenden Anleitungen kubisch berechnen, den Preis einer Klafter Scheiterholzes um den dritten Theil erhöhen, und diesen erhöhten Preis mit dem Kubikinhalte des Baustammes vergleichen darf.

Gesetzt also, wenn eine Klafter fichtenen Scheiterholzes im Walde ohne Hackerlohn auf 2 fl. 27 kr. angeschlagen wird, wie hoch soll nun diese Holzgattung als Bauholz taxirt werden? Zur Beantwortung dieser Frage darf man nur den Preis von 2 fl. 27 kr. mit dem dritten Theile pr. 49 kr. auf 3 fl. 16 kr. erhöhen, und dann berechnen, wie hoch nach diesem Betrage 1 Kubikschuh zu stehen kömmt. Da nun (gemäß §. 365.) eine Klafter Holzes 86 Kubikschuhe körperlichen Inhalt beträgt; so spricht man:

86 Kubikschuhe kosten 3 fl. 16 kr., was kostet 1 Schuh?

```
            60      :
          ————      :
           180      :
            16 .. ..:
          ————
      86 | 196 | 2 24/86 kr.
           172
          ————
          24/86
```

mithin kostet jeder Kubikschuh eines solch' fichtenen Bauholzstammes $2\frac{24}{86}$ kr. Wird nun der ganze Kubikinhalt des Baustammes d. h. dessen ganzer Betrag an Kubikschuhen mit dem erstgefundenen Werthe eines Kubikschuhes pr. $2\frac{24}{86}$ kr. multiplizirt, so giebt das Produkt die verlangte Taxe des Baustammes.

Anmer-

Anmerkung.

Es wird wohl übrigens von selbst einleuchten, daß man auf die erstgezeigte Art einen jeden Baustamm nach seinem körperlichen Inhalte genau taxiren könne.

Indessen ist aber hierbey nur noch besonders zu bemerken, daß es eben kein ausgemachter, noch minder ein festgesetzter Grundsatz sey, den Preis der Bau- und Nutzhölzer überhaupt gerade um den dritten Theil höher als das Scheiterholz zu taxiren; denn dieß zu behaupten, würde eben so inkonsequent als unbillig seyn; indem an manchen Orten am Brennholze Ueberfluß, an Bau- und Zeugholze hingegen Mangel seyn kann. Ueberhaupt kömmt es bey dergleichen Bauhölzern auf die besonderen, seltenen, und vorzüglich gesuchten Gattungen derselben, auf ihre guten oder schlechten Eigenschaften, auf die örtliche Lage der Wälder, aus denen sie mit mehr oder weniger Kösten, und Beschwerlichkeiten gebracht werden können, auf Stämme von einer besondern Stärke oder Länge, und noch auf eine Menge anderer Umstände und Verhältnisse an; weßhalb man also zur Taxirung des Bau-Werk- und Zeugholzes keinen allgemein bestimmten Preis festsetzen kann; sondern den eigentlichen Werth desselben jedes Mahl nach den ersterwähnten Umständen und Verhältnissen reguliren und bestimmen muß; wobey es übrigens den Eigenthümern eines Waldes frey stehet, den Werth dieser besondern Holzgattungen nach Umständen um die Hälfte, zwey Drittheile, oder den doppelten und noch höheren Preis des Scheiterholzes anzuschlagen. — Eine Bemerkung, auf welche Förster, und vorzüglich Kameralisten besondere Rücksicht nehmen sollen!!

Den kubischen Inhalt eines Grabens oder Kanals zu berechnen.

§. 375.

Gesetzt, man soll einen Kanal in der oberen Breite = 16′ in der untern aber = 12′ und in der

Tiefe = 10′ bauen; es frägt sich nun: wie viele Kubikschuhe Erde müssen ausgegraben werden, wenn der Kanal 300′ lang werden soll?

Weil hier die obere und untere Breite ungleich ist, so muß (gemäß §. 371.) die mittere Breite gesucht, daher beyde Breiten zusammen addirt, und das Produkt halbirt werden, wie folgt:

Obere Breite = 16′
Untere — = 12

addirt = 28 Produkt

halbirt = 14′ mittere Breite.

Diese mittere Breite mit der Tiefe des Kanals = 10′ multiplizirt, nämlich: 14′
10

giebt 140′ Flächeninhalt;

dieser nun mit der Länge des Kanals = 300′ multiplizirt: 140′
300

giebt also 42000 Kubikschuhe Erde, welche ausgegraben werden müssen.

§. 376.

Nun frägt sich aber weiter: wie hoch dieser Kanal zu stehen kömmt, d. h. wie viel er kosten wird, wenn für das Ausgraben eines Kubikschuhes z. B. 1 ½ kr. bezahlt werden muß.

Hier

Hier darf man nur nach der Regel De tri verfahren, und sprechen: 1 Kubikschuh kostet $1\frac{1}{2}$ kr., was kosten 42000 Kubikschuhe?

$$\begin{array}{l} 1\frac{1}{2} \\ \hline 42000 \\ 21--- \\ \hline 6(0|6300(0|1050 \text{ fl.} \\ 6 \\ \hline -30 \\ 30 \\ \hline --0 \end{array}$$

fl. Resultat, was der Kanal kosten würde.

Anmerk. Daß man auf solche Art auch einen jeden andern zu verfertigenden Graben, einen zu grabenden Keller, einen zu machenden Damm eines Weyers ꝛc. sowohl in Betreff der auszugrabenden Erde, als der darauf erlaufenden Köstẽn berechnen könne; dieß wird wohl ein Jeder von selbst einsehen.

Den kubischen Inhalt eines Gebäudes (d. h. der Mauern des Gebäudes) zu finden.

§. 377.

Z. B. man will ein länglicht viereckiges Gebäude aufführen, dessen längere Seiten = 60′, die kürzeren aber = 40′, die Dicke der Mauer = $2\frac{1}{2}$, und die Höhe = 16′ seyn soll, wie viel Kubikschuhe Mauer wird das ganze Gebäude betragen?

Hier gelangt man am beßten zum Ziele, wenn man den Inhalt einer jeden Mauerlänge besonders berechnet, und alle Produkte zusammen addirt, wie folgt:

Eine

Eine jede der beyden längern Seiten des aufzuführenden Gebäudes ist = 60′, mithin beyde zusammen = 120′, diese multiplizirt mit der Dicke der Mauer = $2\frac{1}{2}$

240
60

geben 300′ Flächeninhalt.

Dieser Flächeninhalt = 300′ multiplizirt mit der Höhe der Mauer = 16

1800
300

giebt zum Resultate 4800 Kubikschuhe der beyden längern Seiten.

Auf gleiche Art sucht man nun auch den Kubikinhalt der beyden kürzern Seiten, welche zwar 40′ lang sind; aber gegenwärtig nicht mehr in dieser Länge angesehen werden dürfen; weil von einer jeden bereits durch die Berechnung der beyden längern Seiten 5′ (nämlich die Dicke der Mauer pr. $2\frac{1}{2}$ Schuhe an beyden Enden) mit berechnet worden sind; mithin ist eine jede dieser beyden kürzern Seiten nur noch in einer Länge von 35′, und beyde zusammen also von 70′ zu berechnen, und zwar:

Uebrige Länge der beyden Seiten = 70′, multiplizirt mit der Dicke der Mauer = $2\frac{1}{2}$

140
35

geben 175′ Flächeninhalt.

Dieser

Dieser multiplizirt mit der Höhe der Mauer = 16′, nämlich:

	175′
	16
	1050
	175

giebt 2800 Kubikschuhe zum Inhalte der beyden kürzern Seiten.

Diese beyden Produkte der beyden längern, und beyden kürzern Seiten zusammen addirt, als:

Produkt der längern Seiten = 4800 } addirt
— der kürzern Seiten = 2800 }

geben 7600 Kubikschuhe.

Werden endlich von dieser Kubiksumme die Oeffnungen, welche die Fenster und Thüren einnehmen, gehörig abgerechnet; so erhält man den genauen Betrag des Mauerwerks, welches das neue Gebäude enthalten wird. Gesetzt nun, es sollen in diesem neuen Gebäude 12 Fenster, jedes 5′ breit, und 6′ hoch; dann 2 Thüren, jede 6′ breit, und 8′ hoch angebracht werden; so verfährt man mit der Berechnung ganz so, wie vorhin mit der des Mauerwerks. Man berechnet nämlich den kubischen Raum, welchen 1 Fenster einnimmt, und multiplizirt diesen Betrag mit der Anzahl der Fenster, wie folgt:

Die Breite eines Fensters = 5′, multiplizirt mit
der Höhe . . . . = 6

giebt 30′ Flächeninh.; dieser
multipl. m. d. Dicke der Mauer = $2\frac{1}{2}$

60

15

giebt 75′ kubischen Inhalt
von einem Fenster.

Werden nun diese 75 Kubikschuhe mit der Anzahl Fenster, nämlich mit 12 multiplizirt;

150

75

900′

so ergiebt sich ein Betrag von 900 Kubikschuhen, welchen die 12 Fenster ausmachen.

Ganz auf gleiche Art verfährt man auch mit den 2 Thüren, nämlich:

Die Höhe einer Thüre . . = 8′, multiplizirt mit
der Breite . . . . = 6

giebt 48′ Flächeninhalt.

Dieser multipl. mit der Dicke
der Mauer . . . . = $2\frac{1}{2}$

96

24.

giebt 120′ kubischen Inhalt
von einer Thüre.

Dazu der gleiche Inhalt 120 von der zweyten
Thüre,

240′

giebt also einen Betrag von 240 Kubikschuhen, welchen die zwey Thüren ausmachen.

Wird nun endlich der Betrag von den 12 Fenstern = 900 Kubikschuhen, und der von den 2 Thüren = 240 . . . . . . zusammen addirt; so ergeben sich . . 1140 Kubikschuhe, welche von dem vorhin berechneten Kubikinhalte des ganzen Mauerwerkes pr. 7600′ abgezogen, den wahren Kubikinhalt des neuen Gebäudes darbiethen, wie folgt:

Kubikinhalt des ganzen Mauerwerks = 7600′
. . . . . der Fenster und Thüren = 1140
abgezogen = 6460′;

verbleiben also 6460 Kubikschuhe Mauerwerk des neu aufzuführenden Gebäudes.

Will man wissen, wie viel diese 6460 Kubikschuhe Kubikklafter betragen, so darf man diese Anzahl Kubikschuhe nur mit dem Inhalte einer Kubikklafter, nämlich mit 216 Kubikschuhen dividiren, wo sich dann 29 Kubikklafter, und 196 Kubikschuhe ausweisen.

§. 378.

Auf ganz gleiche Art werden dann auch die Mauern eines Gebäudes im Fundamente, im Keller, und im 1sten, 2ten, 3ten ꝛc. Stockwerke berechnet; wornach man also den kubischen Inhalt von dem Mauerwerke eines jeden Gebäudes von 2, 3, und noch mehr Stockwerken hoch ganz genau berechnen kann. Eben so lassen sich auch die Kösten eines neu aufzuführenden

den Gebäudes schon voraus berechnen; sobald man weis, was eine Kubikklafter (d. i. 216 Kubikschuhe) Steine Kosten, wie viele Metzen Kalk, und Sand zu einer Kubikklafter Mauer erforderlich sind, und wie viel man dem Maurer für eine Kubikklafter Maurerlohn bezahlen muß.

Anmerkung.

a.) Hier im Salzburgischen rechnet man gewöhnlich im Durchschnitte auf 15 Kubikschuhe Steingemäuer $\frac{3}{4}$ Metzen Kalk, nnd $1\frac{3}{4}$ bis 2 Metzen Sand. Bey Ziegelgemäuern hingegen ist das Verhältniß zu Steingemäuern (ebenfalls im Durchschnitte) wie 5 : 6, d. h. wenn man zu einer Strecke Steingemäuer 6 Metzen Kalk bedarf; so braucht man zu dieser nämlichen Strecke von Ziegeln aufgemauert, nur 5 Metzen Kalk, und eben so verhält es sich auch mit dem Bedarfe an Sand.

b.) Was aber den Maurerlohn für eine Kubikklafter Mauer betrifft, darüber läßt sich kein bestimmter Preis angeben; indem es dabey immer auf die Umstände ankömmt, mit welchen ein aufzuführendes Gebäude verbunden ist, ob es gefährlich, oder leicht, dann wie und auf welche Art, mit mehr oder minder zierlichen Verkleidungen rc. errichtet werden soll: weßhalb man also jedes Mahl vor dem Anfange eines Gebäudes oder andern Mauerwerkes mit dem Maurermeister über den Arbeitslohn akkordiren muß; nur ist hierbey noch zu bemerken, daß Ziegelgemäuer im Arbeitslohne immer verhältnißmäßig geringer, als Steingemäuer stehen.

c.) Diesem Allem kömmt endlich nur noch beyzufügen, daß die leeren Räume, welche die Fenster und Thüren bey einem aufzuführenden Gebäude ausmachen, von dem Maurerlohne nicht abgezogen werden; weil solche zu setzen eben so viele, und manches Mahl noch mehrere Zeit erfordert, als wenn das Gemäuer in Einem ohne Fenster und Thüren aufgemauert würde.

Zehnter Abschnitt.

Von der Theilung der Figuren, Felder, und Grundstücke überhaupt.

§. 379.

Was ein Feld theilen heisse, ist wohl schon aus dem Worte selbst erklärbar, indessen heißt es eben so viel, als einen gewissen Grundbezirk in etliche oder mehrere gleiche oder ungleiche Theile so absöndern, daß ein jeder Theil von dem andern durch gewisse bestimmte Linien abgeschieden sey. Es bestehet demnach die Theilung eines Grundstückes eigentlich bloß in der richtigen Bestimmung solcher Absönderungs-Linien, die man die Theilungs- oder Scheidelinien heißt, und diese Linien-Bestimmung ist in der Feldmeßkunst eine der schwersten und mühesamsten Arbeiten.

§. 380.

Weil nun die ganze Theilung auf der genauen und richtigen Bestimmung der Theilungs- oder Scheidelinien beruhet; so muß das zum Theilen bestimmte Grundstück vorher nach den im 7ten und 8ten Abschnitte gegebenen Anleitungen zu Papier gebracht, desselben ganzer Flächen- d. h. Quadratinhalt genau berechnet, und nach diesem Inhalte die Theilung vorgenommen, und regulirt werden.

§. 381.

§. 381.

Wenn alle Grundbezirke die Gestalt regulärer Vierecke, oder die der Dreyecke hätten, so wäre die Theilung leicht; da dieß aber bekanntlich in der Natur wenig der Fall ist, sondern die meisten Grundstücke irreguläre Figuren bilden, daher entstehet also auch das Schwere in der Theilung derselben. Damit man aber die Vertheilung solcher irregulären Figuren und Grundbezirke überhaupt leichter zu begreifen und auszuführen in den Stand gesetzt werde; so soll nun hinnach vorerst gezeigt werden: wie dreyeckige, und dann, wie viereckige Figuren und Felder in gleiche oder ungleiche Theile getheilet werden, und zwar:

A. Die Theilung der dreyeckigen Figuren, und Grundstücke überhaupt betreffend.

§. 382.

Alle Dreyecke, (Triangel) sie mögen was immer für eine Figur haben, werden in gewisse Theile gebracht, wenn man eine ihrer Seiten in die verlangten Theile theilet, und von diesen Theilungspunkten in den gegenüberstehenden Winkel gerade Linien ziehet. Z. B. Es sey

Eine dreyeckige Figur (Triangel) in 4 gleiche Theile zu theilen. (Tab. VI. Fig. 88.)

§. 383.

Man theilet die eine Seite derselben z. B. die von A bis C in 4 gleiche Theile, ziehet dann von den

Thei-

Theilungs-Punkten d, e, f in den gegenüberstehenden Winkel B die geraden Linien d B, e B, und f B, so ist die Figur in 4 kleinere Dreyecke abgesöndert, welche am Flächeninhalte alle gleich sind, und die 4 verlangten gleichen Theile ausmachen.

Anmerkung.

Würde man die Seite A B, oder jene von B bis C in 4 gleiche Theile theilen, und von den Theilungspunkten der erstern Seite in den Winkel C, von denen der letztern Seite aber in den Winkel A die Scheidelinien ziehen, so wäre das Grundstück in beyden Fällen ebenfalls in 4 gleiche Theile gebracht, welche zwar jedes Mahl andere Gestalten, aber doch immer ein gleiches, und zwar das nämliche Flächenmaß darbiethen würden, welches durch die obige Theilung auf einen Theil ausfiel.

Einen Triangel dergestalt in gleiche Theile zu theilen, daß die Scheidelinien alle mit einer vorgeschriebenen Seite des Triangels parallel laufen (Tab. VI. Fig. 89.)

§. 384.

Z. B. Es soll der Triangel A B C in 3 gleiche Theile so getheilt werden, daß die Abtheilungslinien mit der Seite B C parallel laufen.

Um dieses zu bezwecken, theilet man eine von den beyden Seiten, mit welchen die Scheidelinien nicht parallel seyn sollen, wie hier dieß Mahl A C durch die Punkte d e in 3 gleiche Theile. Von A bis C beschreibet man einen Halbzirkel A f g C, und fället aus den Punkten d und e die Perpendikulären

d f, und e g bis an den Bogen. Dann trägt man die Weite A f von A in m, und die Weite A g ebenfalls von A in n. Ziehet man endlich von den erst aufgetragenen Punkten m und n mit B C parallel die Linien i n und h m, so ist der Triangel richtig in die verlangten 3 gleichen Theile getheilt.

Anmerkung.

Sollte der Triangel in ungleiche Theile, und zwar nach einem gewissen Verhältnisse so zertheilet werden, daß z. B. der zugespitzte Theil 4, der mittere 5, und der letzte 6 Theile des Ganzen betrage, so dürfte bloß die angenommene Grundlinie A C in die verlangten Theile getheilt, und übrigens ganz nach der erst gegebenen Anleitung verfahren werden. Dieses wird jedoch aus nachstehender Aufgabe deutlicher aufscheinen.

Einen Triangel in ungleiche Theile zu theilen. (Tab. VI. Fig. 90.)

§. 385.

Gesetzt, es soll das Dreyeck ABC so zerstückt werden, daß der erste Theil 3, der zweyte 4, und der dritte Theil 2 Theile des Ganzen enthalte. Man theilet daher eine Seite des Triangels hier z. B. AB in 9 gleiche Theile, und ziehet dann aus dem 3ten und 7ten Theilungspunkte gerade Linien in den gegenüber stehenden Winkel C, so ist der Triangel in die 3 Theile nach der verlangten Größe zu $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{9}$ und $\frac{2}{9}$ richtig abgetheilt.

§. 386.

Sollten die Theilungslinien allenfalls mit einer Seite des Dreyeckes z. B. mit der Seite B C parallel laufen; so dürfte man nur, sobald die Grundlinie, d. h. die Seite A B in die 9 gleichen Theile eingetheilt ist, (gemäß §. 384.) von A bis B einen Halbzirkel beschreiben, auf diesen von dem 3ten und 7ten Theilungspunkte Perpendikulären fällen, und im übrigen ganz verfahren, wie dort erst gezeigt worden ist.

B. Die Theilung der vier- und vielseitigen Figuren, und Grundbezirke überhaupt betreffend.

§. 387.

Eine jede viereckige Figur, welche zwey miteinander parallel laufende Seiten hat, ist leicht in eine jede beliebige Anzahl gleicher oder ungleicher Theile zu theilen; weil man bloß eine jede der beyden Parallel-Seiten, es mag die eine kürzer als die andere seyn, in die verlangten gleichen Theile eintheilen, und die Theilungspunkte der einen Parallel-Seite, mit jenen der andern Seite durch gerade Linien verbinden darf. Die Ausführung dieser Vertheilungs-Manipulation selbst ist zu einleuchtend, als daß sie einer weiteren Erläuterung bedürfte; indessen wird doch die nachstehende Aufgabe hierüber mehr Licht verbreiten.

Grundstücke, welche die Gestalt eines regulären Viereckes haben, in gleiche Theile zu theilen. (Tab. VI. Fig. 91.)

§. 388.

Es sey z. B. das länglicht viereckige Feld A B C D so in 4 gleiche Theile zu theilen, daß die Theilungslinien

nach der Länge des Feldes laufen. Man theilet also sowohl die Linie AB, als CD in 4 gleiche Theile ab, ziehet sodann von den Theilungspunkten nämlich von g nach o, von f nach n, und von e nach m gerade Linien; so ist das Feld in die verlangten 4 gleichen Theile getheilet Würde man die beyden längern Seiten AD, und BC in 4 gleiche Theile eingetheilt, und die Theilungspunkte mit geraden Linien verbunden haben, so würde das Feld ebenfalls in 4 gleiche Theile gebracht seyn, welche zwar nach der Quere giengen, aber den gegenwärtigen nach der Länge des Feldes laufenden am Flächeninhalte ganz gleich wären.

§. 389.

Eben so verhält es sich auch mit der (Fig. 92.), nur mit dem Unterschiede, daß man hier (gemäß vorigen §. 387.) einzig die beyden miteinander parallel laufenden Seiten AB und CD zu Hauptlinien annehmen, und die Theilpunkte auf selbe auftragen kann. Indessen läßt sich diese Figur zwar allerdings auch nach der Quere in gleiche Theile bringen, worüber jedoch erst weiter rückwärts (unter §. 395.) die ausführliche Anleitung folgen wird.

Ein verlängertes Viereck so in gleiche Theile zu theilen, daß die Scheidelinie durch einen gegebenen Punkt gehet.

(Tab. VI. Fig. 93.)

§. 390.

Z. B. Man soll den Garten MNOP, worin sich ein Brunnen befindet, so in zwey gleiche Theile abson-

absöndern, daß ein jeder Besitzer auf seinem eigenen Grunde frey zu diesem Brunnen kommen kann. Um dieses zu bezwecken, ziehet man die Blindlinie P N, theilet diese bey a in zwey gleiche Theile, und ziehet dann durch den Brunnen B, und den Punkt a die gerade Linie e i; so ist der Garten nach Verlangen richtig getheilt.

Von einem Felde ein Stück abzumessen, das die Gestalt eines Triangels hat.

(Tab. VI. Fig. 94.)

§. 391.

Gesetzt, es wäre von dem Felde A B C D ein Stück in der Gestalt eines Triangels abzumessen, welches am Flächeninhalte 180° □ beträgt. In diesem Falle mißt man die Grundlinie A B, und halbiret sie. Sie sey z. B. = 24°, so ist die Hälfte derselben = 12°. Mit dieser Hälfte dividirt man in den Inhalt des abzuschneidenden Triangels, so ergiebt sich die Höhe desselben, wie folgt:

12 | 180 | 15° also zur Höhe des abzuschneidenden Triangels.
12

-60
60

--

Diese gefundene Höhe = 15° mißt man nun aus B in f ab, und ziehet von A nach f eine gerade Linie; so ist der Triangel A f B in verlangter Größe abgeschnitten. Würde man diese Höhe = 15° aus A in e ab-

e abmessen, so könnte man die Theillinie von B nach e ziehen, und der Triangel würde ebenfalls in der nämlichen Größe von 180° □ abgeschnitten seyn.

Von einem Grundstücke ein gleich breites abzuschneiden. (Tab. VI. Fig. 95.)

§. 392.

Es sollen z. B. von der Wiese ABCDE 96° □ abgetheilt werden. Man mißt daher die Grundlinie A E, und findet sie allenfalls = 8°. Mit diesen 8° dividirt man (gemäß §. 342. Anmerk. d.) in den Inhalt des abzuschneidenden Stückes, so ergiebt sich die Breite desselben, wie folgt:

8 | 96 | 12° Breite des abzuschneidenden
8 Stückes.

16
- -

Diese gefundene Breite = 12° mißt man aus E in n ab, und ziehet aus dem Punkte n mit der Grundlinie A E eine Parallele m n. Mißt man dann auch diese Parallele, und findet sie eben so lang, wie A E, so ist das Stück richtig in verlangter Größe abgeschnitten; ist sie aber länger, so ist das Stück zu groß — und ist sie kürzer (wie in gegenwärtiger Figur = 6°) so ist das Stück zu klein. Um nun den wahren Inhalt zu bekommen, so muß man berechnen, um wie viel das Stück zu klein sey. Dieß wird erzielt, wenn man die Länge der Linie m n = 6° von der Länge der Grundlinie A E = 8° abziehet; wo sich dann 2° ergeben, um welche AE länger als m n ist. Nun spricht man:

Die

Die Länge m n = 6° giebt 2°, was geben 12°?

$$
\begin{array}{r|l}
 & 12^{\circ}? \\
 & 2 \\
\hline
6 & 24 \,|\, 4^{\circ} \text{ also;} \\
 & 24 \\
\hline
 & --
\end{array}
$$

Diese 4° mißt man sonach, da das Stück zu klein war, aus n nach i noch hinzu, und ziehet dann von m nach i die wahre Scheidelinie; so sind die verlangten 96° □ richtig von der ganzen Wiese abgeschnitten. Wäre aber das Stück A m n E zu groß gewesen, so hätte man die letzt berechneten 4° aus n gegen E herunter messen, und die Scheidelinie von m nach selbem Punkt ziehen müssen.

Anmerk. Diese Vertheilungs-Methode gründet sich auf den Satz: daß, wenn die Linie m n länger oder kürzer als A E ist, das ganze abgeschnittene Stück A m n E jedes Mahl um das kleine Dreyeck A m f entweder zu groß oder zu klein ist; weßhalb also der Inhalt dieses kleinen Dreyeckes (gemäß §. 391.) im ersten Falle oberhalb der Linie m n hinzugegeben, im andern Falle aber unterhalb der Linie m n abgeschnitten werden muß.

§. 393.

Dieß sind nun die gewöhnlichsten Fälle, die bey einfachen, d. h. regulären Feld- und Grundstücke-Vertheilungen vorkommen, und anwendbar sind. Es giebt zwar übrigens noch eine Menge anderer dergleichen Auflösungen, die in den gewöhnlichen theoretisch-geometrischen Büchern dutzentweise zu finden sind, da selbe aber mehr auf das Künstliche auf dem

dem Papiere, als auf die praktische Ausübung der wirklichen Gründe-Vertheilung selbst Bezug haben; so enthalte ich mich, meinem angenommenen Systeme getreu, den Raum hier mit überkünstelten Erläuterungen anzufüllen, und beschränke mich daher auch dießfalls bloß auf das wirklich Ausführbare und Nützliche, und dem zu Folge auf die

Haupt-Anleitung, Grundstücke überhaupt in eine jede vorgeschriebene Anzahl Theile zu theilen.

§. 394.

Es ist zwar schon im Eigange dieses Abschnittes erinnert worden, daß die Felder-Vertheilung eine der schwersten und mühesamsten Arbeiten in der praktischen Geometrie sey. Diese Behauptung ist um so richtiger und begreiflicher, da sich über die individuellen Abtheilungen, in welche Grundstücke wegen ihren so mannigfältigen Gestalten, die sie in der Natur bilden, getheilt werden müssen, keine bestimmten Angaben vorzüglich aus dem Grunde entziffern und festsetzen lassen; weil sich bey einer jeden vorzukehrenden Vertheilung die Theile jedes Mahl nach ihrem verschiedenen Flächeninhalte richten, und nach diesem auch ein- und abgetheilt werden müssen. Uebrigens muß man bey Grund-Vertheilungen meistens auch auf die örttliche Lage, auf die Beschaffenheit des Grund und Bodens, auf die natürlichen Gestalten, welche die Peripherien bilden, dann noch auf eine Menge anderer Nebenumstände und Verhältnisse Rücksicht nehmen, und nach diesen verschiedenen Umständen die Vertheilung ordnen; worüber sich ein ganzes

Buch

Buch schreiben ließe, ohne jedoch den bezielten Endzweck (bestimmte Angaben hierzu festzusetzen) erreicht zu haben. Uebung, Aufmerksamkeit, und genaue Ueberlegung muß also in diesem Vertheilungsfache die wahre Richtschnur, und die beste Lehrmeisterinn seyn; denn der geschickteste und geübteste Ingenieur, dem geometrische Aufnahmen von aller Art ein Leichtes sind, der Mathematik aus dem Grunde kennt, und der sowohl $\sqrt[2]{\ }$, als $\sqrt[3]{\ }$ gründlich zu erheben, und genau zu entziffern weis, wird bey einer jeden neuen Grund-Vertheilung, zumahl, wenn sie von Bedeutung und mit Nebenumständen verbunden ist, immer wieder zu studiren, und zu düpfeln haben, bis er seine Absicht ganz erreicht. Mir wenigstens gieng es bey einer jeden solchen Vertheilung, ungeachtet ich im mathematischem Fache doch so ziemlich zu Hause bin, und in meinem Leben schon eine hübsche Anzahl dergleichen Vertheilungen von der größten Wichtigkeit und noch dazu mit unendlichen Schwierigkeiten verbunden zur allseitigen Zufriedenheit berichtiget, und ausgeführt habe, nie anders, und deßhalb glaube ich also fest überzeugt, daß es einem jeden Andern aus den oben angeführten Ursachen auch nicht besser ergehen werde und kann. Nach diesen Voraussetzungen werden sich nun die vorzüglichsten Grnndregeln zu Felder-Vertheilungeu aus folgender Aufgabe am deutlichsten abnehmen lassen:

Ein

Ein jedes Grundstück in eine vorgeschriebene Anzahl gleicher und miteinander parallel laufender Theile zu theilen.

(Tab. VI. Fig. 96.)

§. 395.

Gesetzt also, es soll das Grundstück in der erstallegirten (Fig. 96.) unter 4 Interessenten (Theilhaber) zu gleichen Theilen vertheilt werden. Ordnung, Gleichheit und Bequemlichkeit für die Theilnehmer sowohl in Hinsicht der Bebauung als des Nutzens bringt es schon mit sich, wenn nicht besondere Umstände oder Hindernisse eintreten, daß man die Antheile in paralleler Richtung, d. h. die Scheidelinien in gleichweiter Entfernung voneinander bestimme; weßhalb also auch hier die Vertheilung auf diese parallele Art geschah. Um nun ein jedes, wie im gegenwärtigen Falle dieses Grundstück in die verlangten Theile gehörig abtheilen zu können; so wird

1.) das Grundstück (wie schon §. 380. erinnert worden), genau zu Papier gebracht, d. h. geometrisch aufgenommen;

2.) der Flächeninhalt des ganzen Grundstückes ordentlich berechnet, und

3.) dieser Inhalt mit der Anzahl der Interessenten dividirt; wodurch sich dann der individuelle Quadratinhalt ergiebt, welchen ein jeder Antheil haben muß, d. h. wie groß ein jeder seyn soll. Ist nun alles dieses richtig vollbracht; so schreitet man zur Vertheilung selbst, und zwar wie folgt:

Man

Man denke sich nun, daß das hier vorgestellte Grundstück richtig aufgenommen, und wie die eingetheilten Dreyecke zeigen, gehörig berechnet, der Betrag eines jeden Dreyeckes ordentlich aufnotirt, und der Quadratinhalt des Ganzen = 3244° □ gefunden worden sey.

Dieser gefundene Flächeninhalt dividirt mit der Anzahl der Interessenten = 4|3244|811° □ Quotient; giebt also 811° □ zum individuellen Inhalte, nach welchem ein jeder der 4 Antheile abgetheilt werden soll.

Um dieß zu vollziehen, addirt man den aufnotirten Inhalt der ersten Dreyecke 1, 2 u. 3 zusammen. Dieser beträgt z. B. 935° □, mithin um 124° □ mehr, als auf einen Theil kömmt. Um daher diese 124° □ von den 3 Dreyecken abzuschneiden, so ziehet man Anfangs mit a b eine parallele Blindlinie c d, wodurch man rechts einen kleinern Triangel c d e erhält. Diesen Triangel berechnet man wieder besonders, und findet man, daß selber, wie im gegenwärtigen Falle, den richtigen Inhalt von 124° □ beträgt; so ziehet man die vorher gezogene Blindlinie c d zur festgesetzten Scheidelinie des ersten Antheils mit 811° □ bestimmt aus.

Auf ganz gleiche Art verfährt man auch mit dem zweyten Antheile. Man zählet nämlich erstens das von dem ersten Antheile übrig gebliebene Dreyeck c d e pr. 120° □, dann den Inhalt des kleinen Dreyeckes Nr. 6, und endlich den der beyden Dreyecke 4 und 5 zusammen, und ziehet nach derselben Summe im Gegenhalt des ganzen Betrages eines Antheils Anfangs

fangs die ungefähre mit c d parallele Blindlinie f g. Da man diese aber nach genauer Berechnung um 2° 4′ zu weit herein gezogen findet, so muß man sie bis an die Punkte h i parallel verschieben; wodurch sich dann der zweyte Antheil pr. 811° □ ergiebt.

Nun trifft die Reihe den dritten Antheil. Hier nimmt man erstlich den Ueberrest der beyden Dreyecke 4 und 5, ziehet diesen von der Summe eines ganzen Antheils, nämlich von 811° □ ab, so zeigt das Produkt den Betrag, welcher noch dazu kommen muß. Ziehet man demnach abermahl eine ungefähre parallele Blindlinie k l, und berechnet den dadurch hinzugekommenen Flächeninhalt; so wird sich zeigen, daß diese Blindlinie, um den Flächeninhalt eines Antheils pr 811° □ zu erhalten, noch bis nach m n verschoben werden muß; allwo man sie auch bestimmt ausziehet.

Der vierte Antheil ergiebt sich endlich durch den Ueberrest des ganzen Grundstückes von selbst. Um sich aber zu überzeugen, ob er auch sein gehöriges Maß richtig enthält; so darf man, wie im gegenwärtigen Falle, nur den Flächeninhalt der 3 Dreyecke 7, 8 und 9 zusammen addiren, davon die Summe eines Antheils pr. 811° □ abziehen, und den Rest mit derjenigen Anzahl Klafter oder Ruthen vergleichen, welche von diesen 3 Dreyecken zum dritten Antheile genommen worden sind. Gesetzt also, von den 3 Dreyecken 7, 8 und 9 sind zum 3ten Antheile 487° □ hinzugenommen worden, alle diese 3 Dreyecke betragen

gen zusammen 1298° □, von diesen nun der Betrag eines Antheils pr. 811 abgezogen;

so verbleiben . . 487° □ der nämliche Inhalt also, welcher vorher zu dem 3ten Antheile genommen worden ist, und der zugleich den überzeugenden Beweis giebt, daß das ganze Grundstück richtig in die 4 verlangten Theile zerlegt sey.

§. 396.

Hat man ein aufgenommenes Grundstück nach der erstgezeigten Art auf dem Papiere richtig eingetheilt; so ist die Vertheilung selbst auf freyem Felde, d. h. die des natürlichen Grundstückes ein Leichtes. Man schreibet nämlich zu Hause nach dem verjüngten Maßstabe (nach welchem das Grundstück aufgenommen, berechnet, und eingetheilt worden ist) die Breite eines jeden Antheils, entweder in die Antheile auf dem Risse, oder auf ein besonderes Papier auf, läßt dann an Ort und Stelle diese aufnotirten Breiten bloß am untern und obern Orte des Grundstückes mit der Meßkette ordentlich messen, und von den abgemessenen Punkten jedes Mahl die Scheidelinien mit Pflöcken ausmarken.

§. 397.

Bey der obigen Fig. 96. könnte man aber mit der Aussteckung noch geschwinder zum Ziele kommen; man dürfte nämlich nur zu Hause die Distanz von e bis d, die von e bis i, dann jene von dem Ecke x bis n, und endlich die von h bis m aufnotiren; sodann auf freyem Felde erstlich die aufnotirte Weite

von

von e nach d messen, in d einen Pflock einschlagen, und von da nach dem Ecke c eine gerade Linie mit Pflöcken ausstecken lassen; so wäre der erste Antheil abgesöndert. Hierauf ließe man die aufnotirte Weite von e bis i messen, und von da die gerade Linie nach dem Ecke h auspflöcken; so wäre der 2te Antheil berichtiget. Und würde man endlich die aufgeschriebene Entfernung von dem Ecke x nach n, und jene von h nach m messen, und die gerade Linie von m nach n mit Pflöcken bestecken lassen; so erhielte man dadurch die Scheidelinie zwischen dem 3ten und 4ten Antheile, womit also das ganze Grundstück ohne vielen Schwierigkeiten, und großer Bemühung in möglichster Bälde ganz vertheilt seyn könnte und würde.

Anmerkung.

Man wird nun ganz gewiß aus dieser gründlichen und wahrhaft praktisch anwendbaren Anleitung das Mühesame der Grundvertheilungen von selbst einsehen, aber sich hoffentlich auch hieraus zu belehren im Stande seyn, eine Vertheilung selbst vorzunehmen, und zu berichtigen. Im übrigen muß ich hierbey nur noch bemerken, daß zwar die Austheilung der Antheile auf dem Papiere auf die vorgezeigte Art ganz, und immer die nämliche bleibe, die Vertheilung auf freyem Felde d. h. in der Natur hingegen nicht immer so leicht ausführbar sey; denn z. B. die Aus- oder Vertheilung dicht bewachsener Wälder, wo man bekanntlich von einem Endpunkte der Scheidelinie zu dem andern nicht sehen kann, läßt sich schon auf die erst erwähnte Art nicht ausführen, sondern eine solche muß, wie Alleen, nach der (unter §. 312.) gegebenen Anleitung berichtiget, und dabey noch mit einer Menge von Nebenbehelfen, die hier anzuführen eben so weitschichtig, als unvernehmlich seyn würde, bewerkstelliget werden. Indessen wird jedoch fleißige Uebung, und praktische Erfahrung einen

Jeden

Jeden, zumahl, wenn er sich alle in diesem Buche enthaltenen Anleitungen zu geometrischen Vermessungen und Aufnahmen eigen gemacht hat, bald dahin führen, auch in diesem Fache seinem Verlangen zu entsprechen, und somit in jedem Falle seinen bewährten Mann zu stellen.

Eilfter Abschnitt.

Von Zeichnung der beym Aufnehmen vorkommenden Gegenstände, und Ausarbeitung der Grundrisse überhaupt.

§. 398.

In den vorhergehenden Abschnitten ist umständlich gezeigt worden, wie Felder, Wiesen, Wälder u. s. w. ausgemessen, d. h. wie ihre Peripherien auf mancherley Weise zu Papier gebracht, und ihre Flächeninhalte gefunden und berechnet werden. Nun soll denn auch gezeigt werden, wie diese Grundbezirke und die darauf befindlichen Gegenstände, um sie auf dem Papiere anschaulich, d. h. kennbar zu machen, in Grundrissen angemerkt und gezeichnet werden.

Die vorzüglichsten dergleichen Gegenstände, die in Grundrissen vorkommen, und in deren fertiger Zeichnung man sich üben muß, sind Felder, Wiesen, Haiden, Sümpfe, Moräste, Bäume, Wälder, Gebüsche, Flüße, Weyer, Berge u. s. w.

§. 399.

Bevor man aber zur Zeichnungsart dieser verschiedenen Gegenstände selbst schreitet, muß man vorher die vorzüglichsten zum Zeichnen erforderlichen Grundregeln kennen, die in folgenden bestehen:

1.) Vor Allem muß man sich bestreben, alle figürlichen und idealen Gegenstände verhältnißmäßig so darzustellen, wie sie in der Natur erscheinen, d. h. man muß sie so entwerfen, daß sie das genau wenigstens so deutlich als möglich auf dem Papiere vorstellen, was sie in der Natur sind; und dabey wohl bedacht seyn, daß sie jederzeit mit dem gewählten Maßstabe verhältnißmäßig übereinkommen, d. h. daß sie nicht zu groß, und auch nicht zu klein, daher nicht ungestaltet ausfallen.

2.) Müssen alle Gegenstände, die in der Natur aufrechtstehende Körper vorstellen, jederzeit senkrecht, und ihre Schatten wagerecht auf dem Risse gezeichnet werden, d. h. sie müssen, wenn man sie verlängerte, auf dem untern Rande des Risses perpendikulär stehen, und ihre Schatten mit diesem Rande eine parallele Richtung haben.

3.) Die hellen oder lichten Theile und Seiten eines dunkeln Körpers nennt man die Lichtseiten, und die dunkeln oder nicht erhellten Theile, die Schattseiten.

4.) Der Ordnung und Bequemlichkeit wegen wird bey stehenden und erhobenen Gegenständen, nämlich Häusern, Bäumen, Säulen, u. s. w. die

Schatt-

Schattseite jederzeit rechts und unten, nnd die Lichtseiteståts links und oben — dagegen aber umgekehrt bey vertieften Gegenstånden, z. B. Flůßen, Weyern, Gråben, Gruben u. s. w. links und oben die Schattseite, und rechts und unten (einwendig) die Lichtseite angenommen; weßhalb man sich also

5.) bey Anlegung der Schatten die Sonne immer ober sich etwas zur linken Seite, nicht gar in ihrer vollen Mittagshöhe vorstellet.

6.) Müssen die Licht- und Schattseiten alle nach einer Richtung, d. h. nicht allenfalls auf dem nåmlichen Risse bey einem erhobenen Kõrper die Schattseite rechts, und bey einem andern solchen Körper links angelegt seyn.

7.) Sollen die Schatten selbst nie über die Hålfte der Körper groß, und diejenigen, die auf die Flåche, worauf der Körper stehet, fallen, immer etwas stårker, als am Körper selbst seyn.

8.) Die an- und innerhalb eines Körpers angelegten Schatten werden Halbschatten, und die außerhalb angelegten Schlagschatten genannt. Endlich

9.) ist perspektivische Zeichnung der Håuser, Schlößer, Kirchen, Mauern, Berge, u. dergl. in Grundrissen nicht paßend; zumahl, wenn die Größe und die ganze natürliche Lage einer Gegend, oder eines Waldes deutlich und genau aufscheinen soll. Nur in

in Ansichtsrissen kann man sich dergleichen perspektivische Zeichnungsart erlauben, und in selben z. B. ein Haus, einen Berg, ein Dorf u. dgl. so darstellen, wie es sich in der Natur von einer gewissen Ansicht ausnimmt.

Diesen Grundsätzen gemäß folget demnach eine detaillirte Zeichnungs-Charakteristik, d. h. eine umständliche Anleitung, wie nachstehende Grundstücke und Gegenstände sowohl in ökonomischen, als militärischen Rissen gezeichnet, und mit welchen Farben sie angelegt werden, und zwar:

§. 400.

Felder

werden in ökonomischen Rissen überhaupt durch länglicht-punktirte Parallellinien angezeigt; übrigens aber

bey lavirten, d. h. mit Farben gezeichneten Rissen sonst gewöhnlich zur Unterscheidung auf nachstehende Art gezeichnet:

a.) Sommerfelder (im Frühjahre angebaute) werden mit blaßgrüner, d. i. mit schwacher Grünspann-Farbe, oder auch diese mit ein wenig Gummigutt vermischt, angelegt, und dann mit schwarzen, oder dunkelgrünen länglichten Parallellinien punktirt, oder auch mit breiten dunkelgrünen Parallellinien schraffirt. Diese Bezeichnung geschieht mittels der Handreiß-Feder in geraden Linien; ungeachtet auch Manche diese Punktirung mittels einer Schreibfeder, und die Schraffirung mit einem feinen Pinsel aus freyer

freyer Hand nach der Natur in krummen und gebogenen Linien, wie nämlich die Furchen laufen, vornehmen, welches aber nicht nur viele Fertigkeit erfordert, sondern demungeachtet bey fleißig und rein gezeichneten Rissen sich nicht so gut ausnimmt.

b.) Winterfelder (im Herbste angebaute) werden mit gelblichter Farbe, nämlich schwachen Gummigutt mit etwas Tusche vermischt, oder schwachen Saftgrün allein lavirt, und entweder schwarz, oder gelblicht punktirt, oder auch, wie die Sommerfelder, mit stärkeren gelblichten ganz ausgezogenen Parallellinien schraffirt; und endlich

c.) Brach- d. h. geackerte, aber unangebaute Felder werden entweder grau (mit sehr schwacher Tusche und sehr wenig Karmin vermischt) oder braun, (mit schwacher Bernzucker- oder Kaffee- oder Süßholz-Farbe) angelegt, und entweder schwarz, grau, oder braun punktirt oder schraffirt.

Dieß sind die gewöhnlichsten Farben zu Felder-Lavirungen; übrigens kann man sie auch mit allen andern Koloriten, z. B. röthlicht, bläulicht u. s. w. anlegen, und schraffiren; nur muß man sich hüten, die Farben zu stark zu nehmen, oder zu buntscheckig nebeneinander zu wählen, welches dem fleißigst gezeichnetem Risse ein grelles und abgeschmacktes Aussehen geben würde: denn je blässer und reiner die Farben aufgelegt werden, desto angenehmer und zarter nimmt sich der Riß aus. Bey Geschäftsrissen hingegen, die z. B. zu Lokal-Untersuchungen auf freyem Felde, bey Kommissionen ꝛc. gebraucht werden, und bey wel-

chen es nicht auf Schönheit, sondern nur auf Genauigkeit und richtige Darstellung der Gegenstände ankömmt, können und müssen vielmehr die Farben der vielen Abnützung wegen etwas stärker, jedoch auch nicht zu stark aufgelegt werden.

Es giebt zwar übrigens noch verschiedene andere Arten, nach welchen Felder gezeichnet zu werden pflegen; da aber jene Zeichnungsarten die ersterwähnten in Hinsicht der schönen Darstellung und des guten Aussehens nicht übertreffen, sondern die Arbeit selbst vielmehr nur erschweren; so würde es überflüßig seyn, eine weitere Erläuterung hierüber zu machen.

In militärischen Rissen werden die Felder (Aecker) gewöhnlich weder punktirt, oder schraffirt, noch mit Farbe überlegt, sondern bleiben ganz weiß; obwohl man sie übrigens auch, wie in Civil- d. h. ökonomischen Rissen vorgehörter Massen mit Farben anlegen, und zeichnen kann.

§. 401.

Wiesen

werden überhaupt entweder bloß mit zwey und drey kleinen hin und wieder aneinander gestellte feine Düpfelchen (Punkte) oder durch kleine mit der untern Einfassungslinie des Risses parallellaufende Strichelchen, auf deren jedes man wieder zu 2 und 3 kleine etwas gekrümmte Strichelchen aufrecht stellet, die das Gras bedeuten, angezeigt.

Je mehr Gras, oder besser zu sagen, je fleißiger man einen Riß ausarbeiten will, um so mehr solcher Strichelchen muß man auch machen, dabey aber nie das „Zuviel" vergessen.

In lavirten Rissen werden die Wiesen mit blasser Grünspan-Farbe, oder auch diese Farbe mit etwas Gummigutt vermischt, angelegt, und die oberwähnte Punktirung entweder dunkelgrün, gewöhnlich aber schwarz mit Tusche darauf vorgenommen.

In militärischen Rissen bleiben die Wiesen gewöhnlich, wie die Felder, weiß; nur müssen diejenigen Stellen derselben, die allenfalls stark naß oder weich, und daher nicht wohl zu passiren, d. h. wandelbar sind, nach der Art der Sümpfe (§. 403.) durch mehrere wagerechte Querstriche richtig angezeigt werden.

Manche punktiren zwar die Wiesen auch mit unordentlich gestellten kleinen Punkten; welches aber nur bey lavirten Rissen zweckmässig seyn kann; weil sich widrigens bey tuschirten Rissen das Gries (Sandbank) von Wiesen nicht wohl unterscheiden läßt.

§. 402.

Haiden, Viehweiden (Aetzen), öde Plätze

werden wie Wiesen, nur mit dem Unterschiede angezeigt, daß man sie weniger punktirt, und überhaupt weniger Gras darauf zeichnet. Uebrigens zeichnet man zur deutlichen Unterscheidung, weil es sich

auch

auch in der Natur meistens so zuträgt, hin und wieder eine kleine Staude, oder einen kleinen Waldbaum darauf.

In lavirten Rissen werden diese erstgenannten Grundflächen übrigens auch wie Wiesen, nur mit einer etwas mehr ins gelblichte fallenden Farbe (mit ganz dünnem Grünspan, oder Saftgrün und schwachem Gummigutt vermischt) angelegt, und die vorige Punktirung darauf vorgenommen.

In militärischen Rissen bleiben diese Gründe, wie die Wiesen, gewöhnlich weiß; doch können sie in lavirten (militärischen) Rissen auch, wie vor, angelegt, und gezeichnet werden.

§. 403.

Sümpfe und Moräste

werden überhaupt nach der Art der Wiesen, nur mit dem Unterschiede gezeichnet, daß man das darauf befindliche Sumpfgras durch etwas grössere und schitterer, als auf Wiesen, stehende gebogene Striche andeutet, und diese Striche unten anstatt mit einem, mit mehreren wagerechten Parallel-Strichelchen, die das Wässerichte andeuten, bemerket. Je wässerichter daher ein Sumpf ist, desto mehr solcher wagerechter Striche muß man auch machen.

In lavirten Rissen kann man die Sümpfe mit der nämlichen Farbe, wie die Haiden, anlegen, und wenn diese Anlage trocken ist, hin und wieder mit blassem Berliner- oder Chemisch-Blau kleine

kleine Fleckchen darein machen; diese Fleckchen werden dann mit dunkelbauen wagerechten Querstrichelchen schraffirt, und die oberwähnten Wasserkräuter dunkelgrün, gewöhnlich aber schwarz darauf gezeichnet. Das Ganze, auf diese Art gezeichnet, nimmt sich sehr schön aus, wenn man besonders mittels eines in nicht gar zu starken Grünspan eingetauchten Pinsels noch hin und wieder ein kleines unregulāres Fleckchen und Strichelchen macht.

Moräste, worauf sich meistens weniger Sumpfgewächs befindet, werden wie Sümpfe angelegt, und nur anstatt mit blaßblauen mit blaßbraunen Fleckchen hin und her bezeichnet, und eben so, anstatt mit dunkelblauen mit dunkelbraunen Querstrichelchen schraffirt; die Wasserkräuter hingegen immer schwarz darauf gezeichnet.

In militärischen Rissen müssen sowohl Sümpfe als Moräste immer richtig und kennbar nach der ersterwähnten Art angezeigt werden; weil sie oft mehr oder weniger Einfluß in die Operationen des Krieges haben.

§. 404.

Bäume.

Die vorzüglichste Hauptregel, Bäume zu zeichnen, bestehet darin, daß man jede Baumgattung nach ihrer natürlichen Form, d. h. so wie sie in der Natur aussehen, darzustellen trachte, sich in einzelner Darstellung derselben fleißig übe, und dabey nie ausser Acht lasse, daß diese sowohl, als alle übrigen

aufrecht

aufrecht stehenden Gegenstände gerade, d. h. auf der untern Einfassungslinie des Risses gleichsam perpendikulär stehend dargestellt werden. Um sich aber hierüber näher zu belehren, so soll hinnach eine umständlichere Anleitung folgen, und zwar:

A. Laubbäume werden durch ein längliches unten breites, und oben schmales oder ganz zugespitztes, auf der rechten Seite etwas mehr gezaktes Ringelchen dargestellt, an welches man unten in dessen Mitte einen kurzen Strich (den Stamm bedeutend) setzet, und am Ende dieses Stammes rechts ein kurzes Querstrichelchen, den Schatten anzeigend, hinzufüget, (wie Tab. IV. Fig. 58, 60, u. 61 und Lit. B. zu ersehen ist).

Bey rein gezeichneten und lavirten Rissen wird der innere Raum des Ringelchens, welches man die Krone nennt, grün ausgefüllt, und nach dessen Eintrocknung mit noch stärkerem Grün, gewöhnlich aber mit blasser Tusche von der rechten Seite einwärts bis in die Mitte schattirt, an den untern Querstrich aber ein dunkelgrauer rechts laufender zugespitzter Schatten angelegt. Manche legen auch den Stamm auf der linken d. i. Licht-Seite dunkelbraun an, welches aber nur bey großen Maßstäben, wo die Bäume auch verhältnißmäßig groß seyn müssen, anwendbar ist.

Um die verschiedenen Hauptgattungen der Laubbäume voneinander kennbar zu machen, sind nachstehende Zeichnungsarten die gewöhnlichsten:

a.) Eichen werden auf vorbeschriebene Art unten herum mit breitrunder, und oben zugespitztrunder Krone, oder auch zur noch deutlicheren Unterscheidung in der Form stehender Eichenblätter gezeichnet.

b.) Buchen, Ahorn, Linden u. d. gl. unten mit ovalrunder und oben zugespitzter Krone, und nicht zu langem Stamme;

c.) Birken mit länglichten schmalen oben gerundeten Kronen, und etwas langem Stamme;

d.) Erlen (Ellern) mit länglicht schmalen oben zugespitzten Kronen, und mit kurzen auch einige ohne Stamm, gewöhnlich aber schockenweise beysammen;

e.) Pappeln (Pappelweiden) in der Form der Erlen, nur mit breiteren und längeren Kronen, und mit kurzem Stamme;

f.) Weiden in der Form eines aufwärts stehenden offenen Halbmondes, und darein gezeichneten einwärts gebogenen und aufwärts stehenden Strichelchen;

g.) Obstbäume überhaupt mit ganz runder, oder auch kernförmiger gezackter Krone, und proportionirtem d. h. nicht gar zu langem, oder zu kurzem Stamme dargestellt und gezeichnet.

Uebrigens kann man diese Gattungen Laubbäume auch noch durch beliebig zu wählende verschiedene Farben unterscheiden, wenn anders nicht ohnehin schon

ein

ein besonderes Farben = und Zeichnungs = Normale in dem betreffenden Lande, wo man sich befindet, gegeben ist.

B. Nadelholzbäume:

a.) Fichten (Roth=Tannen) zeichnet man im Größern mit einem geraden senkrechten Striche, und beyderseits mit abwärts hangenden immer längeren Aesten, und kurzem Stamme; (Tab. IV. Fig. 57. Lit. B.) Im Kleinern aber nur links mit Aesten, und rechts mit bloßer dunkler Schattirung.

b.) Weiß = Tannen wie Fichten, nur mit mehr aber minder abwärts hangenden Aesten;

c.) Kiefern (Föhren, Forchen) wie Tannen, nur mit weniger Aesten, und langem Stamme.

In militärischen Rissen wird auf diese besonderen Unterscheidungszeichen keine Rücksicht genommen, sondern es werden bloß Laubwälder von Nadelholz = oder Schwarz = Wäldern unterschieden.

§. 405.

Wälder

werden durch Bäume nur mit dem natürlichen Unterschiede gezeichnet, daß man sie nicht alle einzeln, und gleichweit voneinander, sondern schockenweise zu 2, 3, und 4, von denen immer einer etwas merklich grösser als der andere ist, unordentlich zusammenstellet,

und

und zwischen diese hin und wieder einiges Gebüsch an- zeigt, wie (Tab. IV. Fig. 63 und 64., welche bey- de Figuren einen gemischten Wald vorstellen) deutlich zu ersehen ist.

In lavirten Rissen wird der Umfang (Pe- ripherie) der Wälder mit feinen schwarzen Linien ausgezogen, der innere Raum derselben mit einer blas- sen gelblicht grünen Farbe, (schwachem Grünspan, und etwas wenig Gummigutt vermischt) oder auch hellgrün (mit schwachem Grünspan allein) angelegt, die Bäume und das Buschwerk erstgehörter Massen nach Willkühr einzeln und truppweise hineingestellt, und die leeren Zwischenräume, wie bey Viehweiden, mit Gras bezeichnet, und punktirt.

In militärischen Rissen müssen dichte Waldungen von schitteren deutlich unterschieden, auch die allenfalls darin befindlichen Sümpfe, Moräste, Flüße u. s. w. genau angezeigt werden.

a.) Dichte Wälder werden mit dicht anein- ander stehenden Bäumen und vielem Buschwerke ange- zeigt, dabey aber sorgfältig nebst obigen die durchfüh- renden Strassen angemerkt.

b.) Schittere Wälder werden mit weniger und mehr einzeln stehenden Bäumen, dann wenigem Gesträuche (Buschwerke);

c.) Ganz lichte Wälder hingegen, die man mit Infanterie, Cavallerie, und allenfalls auch Ar- tillerie (Kanonen) passiren kann, werden nur mit

einzel-

einzelnen sehr schitter stehenden Bäumen, und gar keinem Gebüsche angezeigt, und kennbar gemacht.

§. 406.

Gebüsch, Stauden, Gestripp

wird nach der Art der Bäume, nur mit dem natürlichen und verhältnißmäßigen Unterschiede viel kleiner, und ohne Stamm gezeichnet.

§. 407.

Lebendige Zäune oder Hecken

werden wie das Gebüsch nur mit aneinander gehängten kleinen Kronen ohne Stamm gezeichnet.

In militärischen Rissen müssen dergleichen lebendige Zäune, zumahl, wenn sie die Gärten bey einem Dorfe oder einer Stadt umgeben, nach ihrer natürlichen Lage und örtlichen Richtung genau und richtig angezeigt werden.

§. 408.

Hölzerne Zäune und Einplankungen überhaupt.

Die Peripherien der eingezäunten Grundbezirke werden mit schwarzen feinen Linien ausgezogen, und diese Linien mit gleichweit voneinander stehenden kleinen Querstrichelchen, die Pflöcke (Zaunstecken) bedeutend, angezeigt. Je enger die Zaunpflöcke in der

Natur

Natur beyeinander stehen, d. h. je dichter der Zaun ist, desto enger müssen auch die Querstrichelchen auf der Peripherie-Linie gemacht werden.

Spälten: d. h. vom gespaltenen Holze gemachte Kreuz-Zäune werden mit kreuzweis aneinander gehängten, auf der ausgezogenen Linie stehenden Strichelchen kennbar gemacht.

Einplankungen von Bretern (Läden) werden mit zwey schmalen feinen schwarzen Parallelinien, und hier und da mit einem dazwischen gesetzten kleinen Quadratchen, die Pflöcke oder Säulen, woran die Breter befestiget sind, anzuzeigen, ausgezogen. In lavirten Rissen überhaupt wird der Zwischenraum dieser Parallellinien und Quadratchen mit Holzfarbe (gelblicht), und an der Schattseite ein proportionirter dunkelgrauer Schatten angelegt.

§. 409.

Alleen

werden durch gleichgroße, und gleichweit voneinander in Reihen stehende Bäume; dagegen aber

Durch- oder Jagdschläge (Rennwege) in Wäldern und Auen nur mit zwey schwarzen Parallellinien angezeigt.

§. 410.

Flüße und Bäche

werden überhaupt entweder durch zwey parallellaufende, oder sich nach den irregulären Ufern richtende Linien,

de Linien, oder auch nur durch eine einfache schlängelnde Linie angezeigt.

In lavirten Rissen werden große Flüße (gemäß §. 399. Hauptregel 4.) auf der rechten und obern d. h. an ihrer Schattseite mit einer proportionirten und starken — auf der rechten und untern d. h. Lichtseite aber mit einer feineren dunkelblauen Linie ausgezogen; die Zwischenräume mit sehr blassem Blau angelegt, an der Schattseite mit dunkelblauem, an der Lichtseite aber mit hellerem blauen Schatten angelegt, und beyde Schatten gegen die Mitte des Flußes verhältnißmäßig, d. h. der eine stärker als der andere verwaschen. Endlich werden Flüße in rein gezeichneten Rissen an beyden Seiten mit ebenfalls blauen, und mit beyden Ufern parallel laufenden Linien wellenförmig, nur mit dem Unterschiede schraffirt, daß an der Schattseite diese Linien stärker, als an der Lichtseite, und diese von beyden Ufern angefangen immer schwächer werden, so daß sie gegen die Mitte des Flußes kaum mehr sichtbar bleiben, (wie Tab. IV. Fig. 59. 60. 61 und 62. umständlich zu ersehen ist).

Kleinere Flüße und große Bäche überhaupt werden wie große Flüße auf beyden Ufern blau ausgezogen, aber gewöhnlich nur auf der Schattseite mit blauen Schatten verwaschen, und wenn es seyn kann, auf vorgehörte Art blau schraffirt.

Kleine Bäche werden mit blauen Linien, wovon aber die Schattlinie immer stärker, als die Lichtlinie seyn muß, ausgezogen, und der Zwischenraum bloß mit blassem Blau gleich stark angelegt.

Sehr

Sehr kleine Bäche werden nur mit einer einfachen etwas stärkeren oder schwächeren Linie, je nachdem sie ein größeres oder kleineres Bächelchen bezielen, jedoch immer in gebogener und schlängelnder, aber niemals in eckigter Richtung angezeigt.

In militärischen Rissen müssen besonders große Flüße genau nach ihren Biegungen aufgezeichnet, auch die allenfalls an selben befindlichen hohen, steinigten, und steilen Ufer ordentlich angezeigt werden.

Kleine Bäche werden nur nach dem Augenmaße der Natur gemäß entworfen.

Sehr kleine Bäche aber, über welche z. B. ein Mann schreiten kann, können und werden auch gewöhnlich gar nicht angezeigt, ausgenommen, wenn sie grabenartig sind, und daher nicht wohl, oder gar nicht ohne Brücken mit Wägen zu überfahren wären.

Uebrigens geschieht die Lavirung wie in Civil-Rissen.

Der Lauf des Wassers muß auf einem jeden Risse kennbar seyn. Er wird durch einen Pfeil (bey großen Flüßen in ihrer Mitte (wie Tab. IV. Fig. 61.) und bey kleinen Flüßen und Bächen neben diesen angezeigt: die Spitze des Pfeils zeigt den Lauf des Wassers an. Dieser Pfeil kann aber wegbleiben, wenn der natürliche Lauf des Wassers auf dem Risse ohnehin kennbar ist, oder wenn die Benennung des Flußes oder Baches nach dem Laufe desselben hingeschrieben wird.

Ebbe und Fluth (das Steigen und Fallen der Meere) wird durch 2 einfache, gewöhnlich aber durch 2 parallele mit den Spitzen gegeneinander stehende Pfeile angezeigt. Umgekehrt aber wird diejenige Stelle z. B. eines durch Grundstücke oder Möòser gezogenen Grabens (Kanals), wo sich öfters das Wasser theilet, und der eine Theil rechts, der andere aber links seinen Ablauf nimmt, durch zwey einfache mit ihren Spitzen voneinander stehende Pfeile angedeutet.

§. 411.

Teiche (Weyer) und stehende Wässer überhaupt

werden wie die Flüsse in ihrer Peripherie an der Schattseite mit stärkeren, an der Lichtseite mit feineren blauen Linien ausgezogen, und eben wie jene mit blassem Blau angelegt, und gegen die Mitte mit blauen Schatten verwaschen; dann entweder mit wagerechten (wie Tab. III. Fig. 53.) oder mit den Ufern rund herum parallel laufenden Linien, die gegen die Mitte immer feiner werden, schraffirt. Uebrigens kann die Schraffirung auch ganz wegbleiben, wenn die Ufer schön und rein verwaschen werden.

Befindet sich in einem Weyer oder andern stehendem Wasser Geröhr, Schilf u. dgl., so wird es, wie bey §. 403. das Sumpfgewächs, jedoch etwas größer, schwarz oder dunkelgrün hineingezeichnet.

Anmerk. a.) Die beste und schönste blaue Farbe hierzu ist Berliner = oder Preußischblau: noch besser aber Chemischblau, welches sich auch weit schöner

schöner und besser verwaschen läßt. Hat man keine dergleichen schöne Farbe, so können die Ufer auch schwarz mit Tusche ausgezogen werden; die Anlegung und Verwaschung muß aber bey farbigten Rissen immer blau geschehen. b.) Vor Zeiten hat man die Flüsse und Wässer überhaupt grün (mit Grünspan-Farbe) angelegt, welches nun aber ganz außer Mode ist, und bey gegenwärtiger Zeit als ein Fehler wider die Zeichnungs-Charakteristik angesehen werden würde.

§. 412.

Sandbänke, Sandinsel, (Grieser)

a.) werden mit dünner (wässerichter) graubrauner Farbe (blassem Braun mit blasser Tusche vermischt) angelegt, und mit eben solcher jedoch stärkerer Farbe, gewöhnlich aber schwarz punktirt.

b.) Mit Steinen und Schoder überschüttete Plätze werden wie Grieser, nur hier und da mit kleinen aneinander liegenden Steinen bezeichnet.

In militärischen Rissen (tuschirten) bleibt der Grund weiß, wird aber schwarz punktirt; in lavirten Rissen hingegen ganz wie oben gezeichnet.

§. 413.

Berge

werden oder sollen wenigstens, um keine Unschicklichkeit zu begehen, in Grundrissen nie perspektivisch gezeichnet werden, weil sie, auf diese Art vorgestellt, nicht nur die hinter denselben befindlichen Gegenstände

verdecken, sondern auch ihre hinteren Seiten unsichtbar machen; somit dem Endzwecke eines Grundrisses ganz widersprechen. Sie müssen also so dargestellt werden:

1.) daß man sie ganz d. h. ihre höchste Höhe, (Spitze oder Köpfe) ihre Rücken, ihre steilen oder flachen Abdachungen, und ihren Fuß oder Ausgang deutlich, und von allen Seiten ersehen kann.

2.) Die Abdachungen oder Abhänge werden mit schwarzen nebeneinander und nach der Richtung der Berge herablaufenden einzelnen Strichen, die sich am Fuße ganz verlieren, angezeigt; diese Striche müssen aber rein, und ohne merkliche Absätze gezogen seyn.

3.) Je steiler ein Berg ist, desto stärker und dichter aneinander — und je flächer er ist, um so feiner, weitläufiger, und schwächer müssen die Striche seyn.

4.) Sehr hohe d. h. sehr steile (jähe) Berge werden zwar eben so, aber nur mit mehreren und länglicht übereinander laufenden sich schleifenden, aber ja nicht kreuzenden Strichen gezeichnet.

5.) Schroffe (höckerichte, sehr steile) Berge werden durch kurze oft abgesetzte Striche ausgedrückt.

6.) Die höchste Spitze eines Berges muß immer heller, als seine Seiten, und, wenn er oben gar eine Ebene macht, gar nicht schraffirt — und eben so müssen auch die allenfalls an den Seiten der Berge befindlichen ebenen oder flachen Plätze — dann die Rücken

(Schnei-

(Schneiden) der Berge etwas heller, als ihre beyderseitigen Abdachungen, und diese daher mit schwächeren (blässeren) Strichen überzogen und ausgedrückt seyn.

7.) Thäler oder eingehende Winkel an den Seiten der Berge werden mit von oben herab und gegeneinander abwärts laufenden Strichen, die sich aber da, wo sie gegen einander kommen, nicht kreuzen, angezeigt. Und endlich überhaupt genommen, muß

8.) Die Schraffirung der Berge genau nach der natürlichen Struktur der Berge geschehen, und nur da anfangen, wo die Abdachung derselben beginnt — da, wo sie steil ist, stärker — und dort, wo sie flächer ist, schwächer, und weniger schraffirt, d. h. mit weniger herablaufenden Strichen ausgedrückt werden.

§. 414.

Diese Bergzeichnung (Schraffirung) wird übrigens auf verschiedene Art ausgeführt. Einige zeichnen sie durch einfache Striche mit spitzigen Federn; Andere verwaschen sie mit einfachen Pinseln; die Meisten aber schraffiren sie mittels Bergpinseln.

Es soll nun hinnach eine jede dieser Zeichnungs-Methoden faßlich erklärt, und ihre Ausführung umständlich beschrieben werden, und zwar:

A. Berge durch einfache Striche mit spitzigen Federn zu zeichnen.

Man zeichnet mit einer sehr spitzig geschnittenen Feder die Berge nach den vorgehörten Sätzen Anfangs

mit lauter sehr feinen von der ersten Abdachung des Berges anfangenden, und sich bis zum Fuße desselben allmählig verlierenden, dicht aneinander laufenden, aber nicht kreuzenden Strichen, mit etwas starker Tusche. Zwischen diese Striche ziehet man da, wo der Berg steil ist, eine zweyte, dann eine dritte Reihe solcher Striche, die aber nicht so hoch oben anfangen, und auch nicht so weit hinab reichen, als die erstgezogenen, sondern sich früher, zumahl am Fuße des Berges verlieren; und auf diese Art fährt man so lange damit fort, bis der ganze Berg die erforderliche Stärke, und den gehörigen Ausdruck erhält.

Anmerk. Diese Art, Berge zu zeichnen, wurde vor Zeiten, und wird auch noch heut zu Tage von Einigen als die beste Methode angerühmt. Bey kleinern, d. h. kleinen Maßstäben verfaßten Rissen lasse ich mir diese Zeichnungsmethode endlich noch gefallen; wünschte aber einem Jeden viel Glück, und mehr als menschliche Geduld, wenn er Risse, zumahl von bergigten Gegenden (so, wie sie bey Kameral-Stellen gewöhnlich nach großen Maßstäben entworfen werden müssen) von 4, 6, 8, 10 bis 16 und noch mehr Royal-Bogen groß, auf die vorbeschriebene Art mit der einfachen Feder zeichnen müßte.

B. Berge mittels eines einfachen Pinsels durchs Verwaschen zu zeichnen.

Der Berg wird Anfangs mit blasser Tusche da, wo er Abdachungen hat, ganz überlegt, und diese Tusche aufwärts nur wenig, abwärts aber dem Fuße zu immer mehr abnehmend verwaschen. So wie diese Anlage trocken ist, überzieht man sie noch ein Mahl mit der nämlichen blassen Tusche, verwäscht aber das Neuangelegte nicht so weit, als die erste Anlage; und

auf diese Art wiederhohlet man diese Schattirung, und Verwaschung so oft, und so lange, bis der Berg die erforderliche Stärke erhält.

C. Berge mit dem Skarpier — oder Berg-Pinsel zu zeichnen.

Man nimmt nämlich einen mittelmäßig dicken, und guten Haarpinsel, weicht ihn eine gute Stunde, oder so lange im Wasser, bis der Kiel desselben ganz weich wird, drückt ihn sodann am Bunde so breit, daß die Haare des Pinsels platt d. h. breit werden; diese plattgedrückte Seite des Kiels schraubet man (sammt den ebenfalls breit auseinander stehenden Haaren) zwischen einen Schraubstock fest, und läßt ihn in dieser Richtung (im Schraubstocke) ganz trocken werden. Dann nimmt man ihn heraus, und schneidet mit einem scharfen Federmesser, noch besser aber mit einem Barbiermesser auf einer der plattgedrückten Seiten die Haare des Pinsels vom Kiele angefangen schief vorwärts gegen die Spitzen der andern platten Seite ganz, und gleich so weg, daß auf derjenigen nicht zugeschnittenen platten Seite die Haare alle gleich lang, und gleich dick bleiben; sind sie nicht durchaus gleich dick, und gleich lang, so müssen sie so lange subtil von unten gegen die Spitzen gleichsam nur zugeschabt werden, bis sie diese vollkommene Eigenschaft erhalten.

Auf diese Art bekömmt man einen Pinsel, der sehr breit ist, und mit welchem man 8, 10, und noch mehr Striche auf ein Mahl machen kann. Man taucht nämlich die Spitze desselben in schwache Tusche, nimmt (wenn man anders keinen eigens dazu verfertigten

tigten hat) einen gewöhnlichen, neuen (Läuse-) Kamm, und ziehet die breitgedrückten und in Tusche getauchten Spitzen des Pinsels durch die Zähne desselben, wodurch der Pinsel in viele gleichweit voneinander stehende Spitzen getheilt wird, mittels welchen man sonach so viele zarte Linien auf ein Mahl machen kann, als der Pinsel durch die Zähne des Kammes in Spitzen getheilt worden ist. Durch öfteren Gebrauch wird ein solcher Pinsel immer besser, und man kann mit solchem den größten Berg in aller Geschwindigkeit noch weit schöner, und der Natur viel getreuer, als mit der Feder (mit welcher sich bekanntlich nur einzelne Striche machen lassen) darstellen; doch erfordert die Zeichnung selbst mit diesem Bergpinsel besondere Fertigkeit, und viele Uebung. (Tab. III. Fig. 55. und 56. sind auf solche Art gezeichnete Berge vorgestellt.)

Anmerk. Ich bediente mich eines solchen Bergpinsels durch 16 volle Jahre, und fand selben bey jedesmahligem Gebrauche beynahe immer besser; ungeachtet ich durch diese geraume Zeit doch so manches Buch Royal = Papier damit bezeichnet hatte. Ich ließ mir aber auch einen besondern Kamm dazu verfertigen, dessen Zähne und Zwischenräume gleichdick und gleichweit voneinander stehen; überdieß ist dieser Kamm in 6 stufenweise immer kleinere (feinere) Abtheilungen eingetheilt, wodurch man also die Striche jederzeit nach dem Verhältniß eines jeden angenommenen Maßstabes auch verhältnißmäßig stärker und weiter oder feiner und dichter ziehen kann. Nur ist bey diesen Kämmen noch besonders zu bemerken, daß ihre Zähne immer dicker, als die Zwischenräume, d. h. die Entfernungen von einem zum andern seyn müssen.

Wem einmahl diese Methode, Berge zu zeichnen, bekannt ist, zeichnet sie gewiß selten oder nie mehr anders, als auf die beschriebene Art mittels der Bergpinsel.

§. 415.

§. 415.

Anhöhen (Leiten)

werden wie Berge auf vorgehörte Art der Natur gemäß gezeichnet.

In lavirten Rissen werden die Berge und Anhöhen auf eine der vorbeschriebenen Art gezeichnet; sodann die gehörigen (entweder Felder, Wiesen oder Wälder = rc. Farben) darüber gelegt, und die betreffenden Gegenstände darauf gezeichnet.

In militärischen Rissen müssen vorzüglich Berge mit allen ihren Abstufungen und Verbindungen (Bergketten) deutlich und kennbar dargestellt, und alle, zumahl an Flüßen, und in Ebenen entlegene Anhöhen ordentlich, und nach ihrer natürlichen Richtung angezeigt werden. Eben so müssen auch vorzüglich tiefe Gräben, wenn sie sich besonders bey Ortschaften, oder in flachen Gegenden befinden, richtig, und zwar mit gegeneinander laufenden kurzen Strichen angedeutet werden.

§. 416.

Strassen (Chausséen) und Wege.

Haupt = Post = und alle gemachte Strassen werden überhaupt nach ihrer verjüngten Breite durch zwey schwarze Parallellinien, wovon die rechte oder untere (die Schattlinie nämlich) etwas stärker ist, anzeigt.

Befinden sich an beyden Seiten einer Strasse, wie gewöhnlich, Gräben (Chaussée = Gräben), so wird neben einer jeden der obigen Linien noch eine zweyte sehr nahe parallel gezogen.

§. 417.

Da aber nicht alle Haupt = und andere gemachte Strassen Poststrassen sind, so wird an letztere (an die Poststrassen nämlich) zur Unterscheidung hier und dort ein kleines Posthorn hingezeichnet. Gewöhnlich aber und überhaupt werden die Benennungen der gemachten Strassen, und die Hauptorte, zu denen sie führen, (wenn diese Orte nicht ohnehin auf dem Risse sichtbar sind) mit kleinen Lettern beschrieben: wie z. B. Haupt = und Poststrasse von Salzburg über Waging nach München: Eisenstrasse von Salzburg über St. Jlgen nach Grätz: Salzstrasse von Reichenhall nach Traunstein u. s. w.

In lavirten Rissen werden alle gemachten Strassen überhaupt entweder hell = oder röthlicht = braun angelegt, und die Schattlinien etwas stärker als die Lichtlinien dunkelgrau (mit schwacher Tusche) schattirt. Uebrigens kann der innere Raum auch ganz weiß bleiben, und nur der dunkelgraue Schatten an die beyden Linien angelegt werden.

Fahrtwege (gewöhnliche) von einem Orte zum andern werden durch zwey schmale schwarz ausgezogene Parallellinien angezeigt, braun angelegt, und nicht schattirt.

Feld=

Feld- und Holzwege (ordinäre) werden an der Schattseite durch eine ausgezogene, und an der Lichtseite durch eine punktirte Parallellinie angedeutet.

Hohlwege werden durch kurze von beyden Höhen gegen den Weg ablaufende Bergstriche angezeigt, und braun angelegt.

Veraltete aber noch fahrbare Wege werden bloß mit einer einfachen Linie angezeigt, und diese Linie an der Schattseite braun angelegt.

Veraltete nicht mehr fahrbare Wege und Strassen überhaupt werden durch zwey punktirte Parallellinien angezeigt, blaßbraun, oder auch blaßgrau angelegt, und mit keinem Schatten versehen.

Fuß- oder Gangsteige werden nach ihrer natürlichen Richtung bloß mit einer einfachen schwarz punktirten Linie angezeigt, und diese Linie braun überlegt.

Jagd- oder Pirschwege werden wie Gangsteige, schwarz punktirt, und zur Unterscheidung anstatt braun, dunkelgrün angelegt.

In militärischen Rissen müssen alle Haupt- Post- und andere gemachten Strassen richtig angezeigt werden. Alle übrigen ordinären Fahrtwege, so wie auch Gang- oder Fußsteige hingegen können weggelassen werden; wenn sie nicht über Flüße, Sümpfe, tiefe Gräben, oder über nicht wohl fahrbare Berge, und durch dichte Wälder führen, in welchen Fällen sie

sie aber allzeit eben so, wie Strassen richtig angezeigt werden müssen. Eben so müssen auch Hohlwege vorzüglich genau, dann über steile und unwegsame Gebirge führende Gangsteige immer richtig und sichtbar angemerkt werden.

Die Zeichnungsart selbst wird übrigens ganz, wie in ökonomischen Rissen, vorgehörter Massen ausgeführt, und eben so, wie dort, die Schattirung und Anlegung mit Farben vorgenommen.

§. 418.

Gebäude überhaupt

werden in Grund- d. h. geometrischen Rissen (gemäß §. 399. Hauptregel 9.) niemahls perspektivisch, sondern immer nach der Grundfläche, welche sie auf der Erde einnehmen, angezeigt. Da nun alle Häuser (sehr wenige ausgenommen) gewöhnlich rechtwinkelicht geformt, und meistentheils nach länglichten Vierecken, d. h. etwas schmäler als lang gebaut sind, so müssen diese auch jedes Mahl durch solche mit dem angenommenen verjüngten Maßstabe verhältnißmäßig übereinkommene rechtwinkelichte, aber niemahls durch schiefe Winkel bildende Vierecke, in Grundrissen angezeigt werden; ausgenommen sie sind wirklich in der Natur nach schiefen Winkeln gebaut, wie man sie z. B. in Städten, wo die Gässen irregulär angelegt sind, häufig antrifft. Ganz- halb- oder länglichtrunde (ovale) Gebäude hingegen werden ebenfalls nach der Natur in Grundrissen rund, oder oval ausgedrückt, mit passenden Farbelinien ausgezogen, und mit den gehörigen Farben angelegt. Zur genauern

ern Wissenschaft und Kenntniß dieser Gebäude = Zeichnung werden jedoch nachstehende Hauptregeln vorzügliches Licht verbreiten, nämlich:

§. 419.

Alle steinenen Gebäude, und alles Mauerwerk überhaupt wird mit rothen feinen Linien (von starkem Karmin) ausgezogen, der innere Raum blaßroth (mit blassem Karmin) angelegt, und dann an der untern rechten Seite (ausserhalb mit einem dunkelgrauen gleichbreiten Schatten (von blasser Tusche) versehen.

§. 420.

Alle hölzernen Gebäude, und alles Holzwerk überhaupt hingegen wird mit schwarzen feinen Linien (starker schwarzer Tusche) ausgezogen, der innere Raum paille, gewöhnlich aber gelb (mit nicht zu starkem, auch nicht zu schwachem Gummigutt) ausgefüllt, und der Schatten, wie bey dem Mauerwerke dunkelgrau angelegt. Uebrigens beobachtet man bey Zeichnungen der Grundrisse folgende

Besondere Kenn = und Unterscheidungs = Zeichen, und zwar

§. 421.

Kirchen werden nach ihrem Grundrisse auf vorbeschriebene Art roth ausgezogen, blaßroth lavirt, und einwendig an jener Gegend, wo sich gewöhnlich der Hochaltar befindet, ein kleines rothes Kreuzchen (†) gemacht.

Schlös-

Schlösser (herrschaftliche) werden, wie Kirchen, nach ihrem Grundrisse roth, und obern Orts (außerhalb) mit einem rothen oder schwarzen Fähnchen;

Häuser überhaupt, und zwar: ganz gemauerte roth ausgezogen, und blaßroth angelegt: halb gemauerte roth ausgezogen, und gelb angelegt; und ganz hölzerne schwarz ausgezogen, und gelb angelegt; ferner

Jägerhäuser obern Orts (außerhalb) mit zwey kleinen Hirschgeweihen;

Fischerhäuser mit dem Zeichen einer kleinen Angel;

Hammerwerks-Gebäude überhaupt mit ein Par kleinen blauen Hämmern; und wenn sie vom Wasser getrieben werden, an einer der längern Seiten mit einem kleinen gezackten schwarzen Ringelchen, das Wasserrad bedeutend, angezeigt.

Silberhütten mit dem Zeichen des Silbers zur Seite; und eben so alle übrigen Berg- und Hüttenwerke mit den gewöhnlichen Metal- oder Erzzeichen;

Backöfen bogenförmig (gleichsam niedergedrückt) roth;

Kalköfen nach dem Grundrisse roth ausgezogen, blaßroth angelegt, in der Mitte aber mit einem kleinen runden Ringelchen, dessen innerer Raum schwarz ausgefüllt wird;

Wasser- oder Mahlmühlen wie Häuser, entweder roth oder gelb angelegt, und an einer Seite (außerhalb) wie die Hammerwerke mit einem kleinen gezackten schwarzen Ringelchen;

Säge- oder Schneidemühlen gelb angelegt, und nebst dem Wasserrade mit einer kleinen schwarzen Säge zur Seite;

Schiffmühlen in der Form eines Schiffes im Grundrisse, gelb angelegt, und mit dem Zeichen eines Rades, wie andere Mühlen; dann mit einem Par an das Ufer laufenden schwarzen Ketten versehen;

Windmühlen nach der Natur (perspektivisch) das Dach bräunlich oder grau angelegt;

Steinene Brücken werden mit doppelten rothen Linien, deren Zwischenräume blaßroth angelegt sind, angezeigt; die Oberfläche wird sehr blaßroth, oder auch erdfärbig überlegt, und die Pfeiler durch rothe kleine Dreyecke ausgedrückt.

Hölzerne Brücken werden wie die steinenen mit doppelten Linien, jedoch schwarz ausgezogen, und gelb angelegt; dann zwischen diesen Doppellinien mit kleinen Querstrichen die Dielen (Bohlen) bedeutend, versehen. Uebrigens wird auch sowohl bey steinenen, als allen hölzernen Brücken auf der rechten oder untern Seite ein kleiner dunkelgrauer Schatten angelegt. Sind hölzerne Brücken mit steinenen Anhäuptern versehen; so werden diese Anhäupter wie bey den steinenen Brücken roth ausgeführt, die Brücken selbst aber, wie erst erwähnt wurde, mit schwarzen Linien und gelber Anlage gezeichnet.

Schiffbrücken werden wie hölzerne Brücken, jedoch mit auf beyden Seiten hervorragenden Schiffen, worauf die Brücken ruhen, gezeichnet; übrigens aber sowohl die Brücken als die Schiffe gelb angelegt, und mit proportionirtem grauen Schlagschatten verhältnißmäßig versehen.

Aufziehbrücken werden ebenfalls wie hölzerne Brücken gelb angelegt, aber mit zwey sich durchkreuzenden schwarzen Diagonallinien angezeigt.

Stege und alle kleinen Brücken überhaupt werden bloß mit zwey einfachen schmalen Parallellinien, wovon die auf der Schattseite jedes Mahl etwas stärker seyn muß, schwarz ausgezogen, der innere Raum gelb angelegt, und rechts oder unten ein grauer Schlagschatten hinzugefügt.

Mauern werden überhaupt mit zwey rothen Linien ausgezogen, und (einwendig) blaßroth angelegt. Ist aber der Grundriß nach einem kleinem Maßstabe aufgenommen; so werden die Mauern bloß mit einer einfachen rothen Linie angedeutet.

Steinene Ufereinfassungen werden mit mehreren gleichlaufenden rothen Linien, und hier und da mit eben solchen Querlinien (quadratförmig, die Quadersteine bedeutend) zusammen gehängt, dann blaßroth lavirt.

Hölzerne Ufereinfassungen werden, wie die steinenen, jedoch mit dichteren Querlinien schwarz ausgezogen, und gelb angelegt; die sogenannten Beschlächte (Studelwerke ꝛc.) hingegen werden nach der Natur im Grundrisse gezeichnet, mit schwarzen Linien ausgezogen, und gelb angelegt, der innere große Zwischenraum, oder die sogenannten Steinkästen aber mit kleinen Steinchen grau angezeigt, in Rissen nach kleinen Maßstäben hingegen bloß braun angelegt, und schwarz punktirt.

Flechtwerk an Ufern wird mit violetgrauem, oder auch mit bräunlichtem um gelbe Pflöcke (Pfähle) gewundenem Buschwerke; und eben so

Faschinenbau mit aneinander gelegten violetgrauen Faschinen angezeigt.

Wehren (Wuhren) werden gewöhnlich durch kurze schwarze, oder auch dunkelblaue Bergstriche, welche die Abstufungen der Wehre bedeuten, übrigens aber noch auf verschiedene andere Art kennbar gemacht.

Schleusen mit doppelter rother Ufereinfassung, und zwischen dieser mit doppelten schwarz ausgezogenen und gelb angelegten Linien in der Form eines Dreyeckes gezeichnet.

Brunnen und Basseins (Springbrunnen) nach dem Grundrisse rund, viereckigt, oder oval, die hölzerne Einfassung wie gewöhnlich gelb, die steinene aber roth, und der innere Raum blaßblau angelegt, und an der Schattseite ebenfalls blau, wie Flüße oder Teiche, verwaschen.

Schachten (in Bergwerken) nach dem Grundrisse gewöhnlich viereckigt, die Einfassung gelb, der innere Raum schwarz.

Weg = oder Straſſenweiser werden nach der Natur mit ihren Armen; und eben so

Marter=

Marter = oder Bildsäulen, und hölzerne Kreuze (perspektivisch) gezeichnet, schwarz auszogen, gelb angelegt, und untern Orts mit einem kleinen dunkelgrauen Schlagschatten versehen.

Kohlstätten (Meiler) werden durch ein schwarzes Ringelchen, dessen innerer Raum sehr dunkelgrau ausgefüllt wird, angezeigt. In Rissen nach grossen Maßstäben können Kohlstätten auch (perspektivisch) nach der Natur, oben mit dampfendem Rauche (von blasser Tusche) und auf der Schattseite mit einem dunkelgrauen Schlagschatten gezeichnet werden.

Weingärten zeichnet man mit reihenweise aufrecht stehenden Pfählen, und darum geschlungenen Linien, in Form eines lateinischen S (die Reben bedeutend).

Hopfengärten wie Weingärten, nur etwas grösser, und anstatt mit einfachen, mit doppelt umschlungenen Linien, die man in grossen Rissen noch mit kleinen Blättern der Natur gemäß versehen kann.

Gränzen (Gränzscheidungen) werden entweder mit gleich großen kurzen Strichen und Punkten, oder auch durch Punkten allein angezeigt: oder mit ganzen Linien ausgezogen, und an diese Linien farbigte breite Linien angelegt.

Gränzsteine (gehauene) werden nach der Natur roth ausgezogen, blaßroth angelegt, und unten mit einem grauen schwachen Schlagschatten, natürliche hingegen (in Felsen gehauene) ebenfalls nach der Natur braun oder grau, und mit einer rothen entweder mitten im Steine, oder auf selben stehenden Kreuzchen gezeichnet.

Gränzbäume werden wie gewöhnliche Bäume dargestellt, und auf ihren Spitzen (Gipfeln) mit kleinen rothen Kreuzchen versehen.

Rabensteine und Galgen nach der Natur (perspektivisch) das Gemäuer roth, und das Gehölz gelb angelegt.

Todtenäcker (Kirchhöfe) die ganze Grundfläche grün angelegt, die Gräber mit kleinen grauen verwaschenen Schat-

Schatten, und mit daraufgestellten kleinen schwarzen, Leichensteine hingegen mit rothen Kreuzen kennbar gemacht.

In militärischen Rissen werden die vorerwähnten Gegenstände ganz auf gleiche Art gezeichnet. Da diese Risse aber gewöhnlich nach sehr kleinen Maßstäben entworfen zu werden pflegen; so bedient man sich hierbey folgender Ausnahmen, und besonderer Zeichnungsarten, nämlich:

Kirchen- und andere große und merkwürdige Gebäude werden zwar nach dem Grundrisse gezeichnet, jedoch mit stärkerem Roth als die übrigen Gebäude überlegt, und mit dunkelgrauen Schlagschatten versehen.

In Städten werden gewöhnlich nur die Straßen angezeigt, und die dazwischen liegenden bebauten Plätze, ohne Unterscheidung der Häuser, in ganzen Abtheilungen angezeigt, roth ausgezogen, und blaßroth angelegt.

In Dörfern zeigt man nur die Wege an, und bemerkt die darin befindlichen Häuser nach dem Augenmaße, und nach Willkühr, jedoch so, daß man die stark bebauten Plätze mit vielen Häusern andeutet. Die Kirchen hingegen pflegt man, wenn sie nicht nach ihrem Grundrisse entworfen werden, durch stehende rothe Kreuze anzuzeigen.

Kanonen werden durch liegende kleine rechtwinkelichte schwarze Kreuze;

Wolfsgruben durch drey hinter und neben einander liegende Reihen von kleinen Quadraten, gewöhnlich aber Zirkeln, die einwendig sehr dunkelgrau angelegt werden, in der Form eines Schachbrets;

Pallisaden durch kleine reihenweise schwarze Punkte; in Großen, d. h. nach großen Maßstäben entworfenen Rissen aber nach der Natur gezeichnet, und gelb angelegt.

Verhacke werden durch kreuzweis übereinander liegende mit Aesten versehene Stämme;

Spani-

Spanische Reiter durch kleine stehende Andreas-kreuze angezeigt.

Fuhrten (Stellen, wo große Flüße durchwaden werden können) werden durch punktirte schwarze Linien nach der Breite der Fuhrten angezeigt.

Die Größe einer Ueberschwemmung (wenn ein Fluß aus seinen Ufern tritt) kann entweder bloß durch punktirte Linien allein, oder auch durch ausgezogene feine Linien, die man einwendig mit sehr blasser Tusche anlegt, und gleichsam verlierend verwäscht, angezeigt werden. Diese Anlage muß jedoch so schwach seyn, daß durch selbe alle anderen Gegenstände sichtbar bleiben.

Infanterie in Schlachtordnung, und Lagern wird gewöhnlich durch schmale länglichte Vierecke; Cavallerie hingegen durch Rechtecke (Quadrate), beyde aber mit einer Diagonale durchschnitten vorgestellt. Diese Vierecke werden bey Schlachten (in Kriegskarten) mit den National- oder Landes-Farben der kriegführenden Mächte, bey Lustlagern hingegen mit denen der Regimenter, die sie auf den Aufschlägen und an der Uniform haben, ausgefüllt. Wenn die Truppen während oder nach einer Schlacht eine andere Stellung nehmen, so werden die Plätze, wo sie gestanden haben, bloß durch punktirte Linien (ebenfalls in gleich grossen Vierecken) und eben so ihr genommener Marsch bis zur neuen Stellung durch punktirte Parallellinien angezeigt.

Nachträgliche Anmerkungen zu militärischen Rissen.

a.) Da die Maßstäbe zu militärischen (Situations-) Rissen gewöhnlich so klein sind, und auch wegen der Größe der Gegend, die sie meistens befassen, so angenommen werden müssen, daß man die hohen (steilen) und flachen Ufer an Flüßen (die sehr wichtige Gegenstände im Kriege ausmachen) nicht anders, als durch starke und feine Linien anzeigen kann; so muß in solchen Fällen die sonst gewöhnlich bestehende Hauptregel (die Schattseite der Flüße mit stärkeren, und die Lichtseite mit schwächeren

Uferlinien auszuziehen) wegfallen, und man muß daher diese Linien an solchen Stellen bloß, je nachdem die Ufer hoch (steil) oder flach sind, stärker oder feiner machen.

b.) Die verschiedenen Breiten der großen Flüße müssen (laut §. 410.) nebst ihren Aus- und Einbeugungen, Inseln 2c. durchgehends genau nach der Natur angezeigt werden. Man muß ferner wissen: ob der Boden an den Ufern Haltbarkeit genug habe, d. h. fest genug sey, um Batterien anzulegen; wie tief, und wie weit die Ueberschwemmungen bey einem anhaltenden Regenwetter oder sonst gewöhnlich steigen; wo, und wie weit der Fluß schiffbar sey; wie schwer, und wie tief man die Schiffe laden dürfe; dann ob die auf einem Fluße, gewöhnlich gangbaren Schiffe zu Schiffbrücken tauglich sind, und wie viel man ihrer nach der Durchschnitts- d. h. Mittelbreite des Flußes zu einer Schiffbrücke haben müsse, und im Bedürfungsfalle zuverlässig bekommen könne.

c.) Bey kleinen Flüßen und Bächen werden nur die Hauptbiegungen angezeigt, und (wie eben bereits §. 410. gesagt wurde) gewöhnlich nur nach dem Augenmaße der Natur gemäß entworfen. Indessen muß man doch auch bey solchen die Beschaffenheit des umliegenden Bodens kennen, und auch hier wissen: ob, wann, und wie weit sie allenfalls zu Zeiten anschwellen, oder gar versitzen (austrocknen). Man muß ferner untersuchen, ob sie durch Dämme angeschwellt, und die Gegend unter Wasser gesetzt, d. h. überschwemmt; dann ob ein Fluß fahrbar gemacht werden könne; u. dgl. m. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß ähnliche Untersuchungen auch bey stehenden Wässern, nämlich bey Teichen, Seen 2c. Statt haben müssen. Daß aber dergleichen zeitläufige Geschichtsumstände und Zufälle nicht auf einem Risse durch bloße Zeichnung allein kennbar zu machen seyn, hierüber glaube ich, keine besonderen Erläuterungen beysetzen, sondern dießfalls nur erinnern zu dürfen, daß in solchen Fällen immer eine kurzgefaßte Erklärung entweder auf irgend einem passenden (leeren) Raume des Risses, oder in einer besondern Risses-Beylage angefügt werden müsse.

Von Ausarbeitung der Grundrisse insbesondere.

§. 422.

Aus dem Vorhergehenden haben wir umständlich ersehen, wie alle Grundstücke und andere Gegenstände, die beym Aufnehmen einer Gegend vorkommen, dargestellt, d. h. wie sie gezeichnet, und mit welchen Farben belegt werden. Es wird und kann also auch gar nicht mehr schwer seyn, einen vollständigen Riß zu verfertigen, wenn man die auf demselben vorkommenden Gegenstände einen nach dem andern nach den gegebenen Anleitungen ordentlich zeichnet, und sie mit den gehörigen Farben überleget; wo dann ganz natürlich alle einzeln gezeichnete Objekte zusammengenommen den ganzen Riß ausmachen. Indessen giebt es aber noch verschiedene Hauptumstände und Maßregeln, die man beobachten, und nach welchen man sich richten muß, wovon das Wesentlichste in Folgendem bestehet:

§. 423.

Hat man nach den vorhergehenden Anleitungen eine Gegend aufgenommen, oder eine Zeichnung auf dem Tisch = oder Reißbrete in Bley aufgetragen; so schließt man das Aufgetragene mit einem länglichtviereckigten aus geraden Linien bestehenden Rahmen so ein, daß außerhalb dieses Rahmes oder dieser Einfassung auf allen 4 Seiten, nämlich oben und unten, und zu beyden Seiten ein gleich breiter Raum von 2 bis 3 Zoll leer bleibet. Kann dieses nicht seyn, so muß man doch trachten, das Aufgetragene soviel

möglich in die Mitte dieses Rahmes zu bringen, und daher wenigstens den obern und untern, dann die beyden Seiten = Räume ebenfalls miteinander gleich breit zu machen.

§. 424.

Dieser Rahmen wird Anfangs nur mit Bley angezeigt; sodann die in Bley aufgetragenen inneren Gegenstände und Figuren eine nach der andern nach den vorangehörten Anleitungen mit Tusche und den gehörigen Farben ordentlich ausgezogen, und überlegt, und auf diese Art fortgefahren, bis der ganze Riß fertig ist. So wie nun der Riß vollkommen ausgezeichnet ist; so wird die Anfangs mit Bley angezeigte Einfassung d. i. der Rahmen mit sehr schwarzer Tusche, nnd zwar so ausgezogen, daß jede Seite des Risses zuerst mit einer feinen geraden Linie, sodann dicht an dieser mit einer stärkern d. h. breitern begränzt wird. Diese Einfassungs = Linien müssen jedoch sehr rein, und die Winkel, die sie in den Ecken bilden, genau, und so gezogen werden, daß die Breite der starken Linien immer mit der Größe des Risses proportionirt, d. h. bey einem großem Risse breiter, und bey einem kleinen schmäler ausfällt. Da also bey großen Rissen der Rahmen auch verhältnißmäßig breit seyn muß, so ziehet man vorher die Breite desselben mit mittelmäßig starken Linien, und füllet dann den dadurch entstandenen Zwischenraum mittels eines in starke Tusche getauchten Pinsels vollends aus.

§. 425.

Den leeren Raum, welcher sich außerhalb des Rahmes befindet, nennt man den Respekt. Da nun

nun aber dieser Respekt bey dem öftern Gebrauch eines Risses durch das ståte Angreifen sehr leicht beschmutzt, somit unrein und håßlich wird; so pflegt man ihn mit einer dunklen Farbe zu überziehen; wodurch nicht nur der Schmutz nicht so leicht in die Augen fållt; sondern der Riß selbst gleichsam, wie ein helles Gemåhlde auf einen dunklen Grund gezeichnet, viel schöner, und angenehmer erscheinet.

Anmerkung.

Die Einfassung solcher Art geschieht folgender Maßen:

1.) Man ziehet die innern feinen Linien des Rahmes nebst den daran herlaufenden starken Linien; jedoch die letztern Anfangs (wegen dem Auflösen) mit nicht gar zu starker Tusche wie gewöhnlich schwarz aus. 2.) Mischt dann Tusche, Gummigutt, Zinnober, und verhåltnißmåßig viel Saftgrün untereinander, und überlegt mittels eines etwas großen in diese vermischte Farbe (die aber mehr dünn als dick seyn muß) eingetauchten Pinsels den leeren Rand. (Zu dieser Vorbereitung wåhlet man gewöhnlich — wenn man sie gerade vorråthig hat — die schlechtesten, und selbst verdorbene Farben). 3.) Sollte die erste Anlage zu schwach seyn, auch dabey unrein oder fleckicht ausfallen; so überlegt man diese Anlage, sobald sie trocken ist, noch ein= oder mehrmahlen, und fåhrt so fort, bis der Respekt seine gehörige Stårke erhålt, d. h. bis er dunkel genug, rein, und ohne Flecken ist. 4.) Wer einen Riß recht sauber darstellen will, kann den Respekt mit einer dunkeln Farbe anlegen, und dann diese, sobald sie recht trocken ist, mit gutem oder schlechtem Golde (nach der im 12ten Abschnitte folgenden Anleitung) überziehen. Diese Goldanlage låßt man vollkommen trocken werden, und planirt sie sodann mit einem Wolfszahne, oder glattem Falzbeine; wodurch das Gold einen hellen Glanz erhålt, und den Schmutz nicht so leicht annimmt. Es versteht sich aber von selbst, daß derje-

nige,

nige, der in dieser Goldanlegungs-Manipulation noch keine Fertigkeit hat, vorher einige Versuche an ordinären Rissen, oder auf unbrauchbarem Papiere machen müsse, um sich die erforderlichen Handgriffe, die sich nicht wohl beschreiben, sondern nur durch Selbstversuche erlernen lassen, eigen zu machen. Ein schön und rein gezeichneter Riß mit einem solchen Respekte versehen, nimmt sich ungemein schön, oder wie man zu sagen pflegt, prächtig aus. 5.) Zu der (unter §. 424.) erwähnten Einfassung (dem schwarzen Rahmen nämlich) nimmt man gewöhnlich nur schlechte Tusche.

§. 426.

Ein schön gezeichneter Riß muß auch schön beschrieben werden; denn so, wie eine schöne Schrift einen Riß ungemein erhebt, eben so wird der rein gezeichnetste durch eine schlechte Schrift ganz verschändet: denn er nimmt sich eben so aus, als wenn man ein schönes Hemd von sehr feiner Leinwand mit Schapodeln und Datzeln von sehr grober ordinärer Leinwand besetzen würde.) Die eigentliche Schrift hierzu ist deutsch mit lateinischen Buchstaben. Vor Zeiten hat man sich zwar auch der deutschen Kanzley — auch sogar der Currentschrift bedienet, welches aber heut zu Tage ganz außer Uebung, und höchstens nur bey ordinären Baurissen anwendbar ist. Daraus ergiebt sich also die nothwendige Folge von selbst, daß, wer zwar gut zeichnet, aber nicht schön schreibet, sich seine Risse von einem hierin Geübten nach den hinnachfolgenden Regeln beschreiben lassen müsse; wenn er anders seine Zeichnungen nicht verhunzen, und gleich bey der ersten Ansicht Eckel und Bedauern darüber erregen will.

§. 427.

§. 427.

Die Schrift selbst muß 1.) damit man Alles ganz und leserlich schreiben könne, gut ab- und eingetheilt werden; 2.) man muß sie nicht zu groß, sondern verhältnißmäßig nach der Größe des Risses machen, um für Alles hinreichenden Raum zu erhalten. 3.) Alle Wörter müssen in Ansehung der Größe, Stärke und Weite der Buchstaben voneinder vollkommen gleich seyn. 4.) Diejenigen Gegenstände oder Hauptbenennungen, welche am merkwürdigsten sind, werden weitläufiger, und mit größern und stärkern Buchstaben geschrieben. 5.) Kommen Zahlen (Ziffer) im Risse vor; so müssen oder sollen sie wenigstens immer etwas kleiner, wie die kleinsten Buchstaben des Risses seyn. 6.) Erstreckt sich ein Riß über ein ganzes Land, oder auch nur über einen Theil desselben; so werden die Nahmen merkwürdiger Städte, Festungen, großer Wälder und Flüße, Seen ꝛc. am größten: die Nahmen kleiner Städte, Marktflecken, Klöster, Schlösser, gewöhnlicher Flüße und Wälder etwas kleiner: noch kleiner die Nahmen der Dörfer, Höfe, kleiner Wälder und Flüße, Möößer (Moore), Moräste, kleiner Seen und Weyer u. dgl. Am kleinsten endlich die Nahmen aller übrigen Gegenstände, z. B. die der Brücken, sehr kleiner Bäche, der Land- und Poststraßen, und anderer Wege überhaupt geschrieben. 7.) Alle diese Nahmen werden wagerecht, d. h. mit dem untern oder obern Rande des Risses (dem Rahmen nämlich) parallel oder gleichlaufend geschrieben; ausgenommen die Nahmen der Straßen, Flüße, und aller anderer schmaler und krumm gelagerter Grundflächen und Objekte, deren Benennung nach

nach ihrer gebogenen Richtung, die sie in der Natur haben, auch gebogen entweder in = oder an selbe hingeschrieben wird. 8.) Sind der Nahmen und Benennungen so viele, daß der Riß zu sehr damit bedeckt, und manche gezeichnete Stelle dadurch undeutlich würde; so beschreibt man nur die Haupt = und merkwürdigsten Gegenstände, die minder merkwürdigen hingegen bezeichnet man mit Ziffern, und setzet dann diese Ziffer nebst den gehörigen Benennungen der Gegenstände in die Kartusch (Schild) oder in einen andern auf dem Risse eingeschlossenen besondern Platz.

§. 428.

Auf den Grundrissen bleiben meistentheils große oder kleinere leere Plätze übrig, welche man zu Schilden, Zetteln, oder andern Kartuschen benützet, und in diese die Titel der Risse, und alles Andere einschreibet, was zur nähern Erläuterung der Risse erforderlich ist. Die Kartuschen, Schilde oder Zetteln müssen aber 1.) mit dem Risse in Verhältniß, und groß genug seyn, um das Erforderliche ganz, und mit nicht zu kleinen Buchstaben hineinschreiben zu können. 2.) Die Buchstaben müssen rein und schön, gleich groß, gleich dick, und gleich weit von einander gestellt seyn. 3.) Die Schilde und Kartuschen dürfen nicht zu künstlich, d. h. mit zu vielen Zierlich = und Kleinigkeiten überladen seyn; weil sie widrigens eines Theils Aufenthalt in der Arbeit, und Schwierigkeit in der Ausführung verursachen, andern Theils aber das Aug von der Hauptsache, nämlich dem Risse selbst, abziehen. Am allermindesten sollen aber Anfänger oder Ungeübte solche zu künstlichen Arbeiten unternehmen, sondern sich bloß solcher unterziehen,

die sie nach einiger Uebung leicht, ordentlich, und ohne das Aug zu beleidigen, ausführen können. 4.) Da nun dergleichen Schilde und Kartuschen schon ziemliche Uebung im Handzeichnen erfordern, auch viele Zeit wegnehmen, so bedient man sich gewöhnlich anstatt derselben fliegender Zettel, oder bloß durch gerade Linien ordentlich eingeschlossener Plätze, die weit leichter auszuführen sind, und die ordentlich und rein dargestellt, den Riß eben so gut, wie jene, zieren.

Anmerk. Bey ordinären und Geschäftsrissen überhaupt pflegt man gewöhnlich die Aufschrift (den Titel) derselben bloß frey, d. h. ohne besonderer Einfassung an einen leeren und schicklichen Platz zu schreiben; bey den Aufschriften der wirklich geometrisch aufgenommenen Grundrisse aber jedes Mahl bestimmt (Geometrischer Grundriss) anzusetzen; weil man widrigens nicht wissen, und behaupten kann; ob es ein wirklich geometrisch- oder durch das Schrittmaß aufgenommener, oder nach der Ansicht entworfener Grundriß sey.

§. 429.

Der Maßstab, gut und rein ausgearbeitet, ziert ebenfalls den Riß; nur muß er auf dem Risse an einen solchen Platz (untenher) gesetzt werden, daß er bald in die Augen fällt, und da durch der Deutlichkeit des Risses nichts benommen wird; untenher im Risse muß er gesetzt werden, um leicht dazu kommen, und im Erforderungsfalle ein Maß bequem darauf abnehmen zu können. Uebrigens kann er auch unten in die Erklärungs-Kartusch, oder in einen andern geschloßenen Platz gezeichnet werden. Die Linien der Maßstäbe müssen durchgehends sehr rein, und fein gezogen, und zu den Maßstäben jedes Mahl das Maß, wel-

welches sie bedeuten, bestimmt hingeschrieben werden, wie z. B. Maſsſtab von 300 Salzburger Klaftern. Maſsſtab von 400 Rheinländiſchen Ruthen. Maſsſtab von 5000 Pariſer Schuhen u. ſ. w.

§. 430.

Endlich gehört zur Vollkommenheit der Risse auch die genaue Orientirung. Die hierzu erforderlichen Zeichen in der Form eines Stern, oder eines bloßen einfachen Pfeils müssen aber an einen freyen Platz und so gestellt werden, daß dadurch auf dem Risse nichts undeutlich oder bedeckt wird. Der Stern darf weder zu groß noch zu klein seyn, auch nicht zu viele Spitzen (gewöhnlich nur 8, wovon die unteren 4 um ein Drittheil kürzer, aber auch verhältnißmäßig schmäler sind) haben. Die Farben zum Anlegen derselben müssen schön, hell, und ziemlich stark seyn; da man sie aber gewöhnlich bloß tuschirt, so müssen die Schattseiten sehr dunkel angelegt, und von ihrer Schatt- gegen ihre Lichtseite rein verwaschen werden. Die Spitze nach Mitternacht oder Norden wird mit einem hervorstehenden kleinen Pfeile, und die entgegengesetzte gegen Mittag in der Form einer ebenfalls hervorragenden abgestutzten Feder gezeichnet.

Anmerk. Dergleichen Sterne pflegt man aber nur bey schönen und ins Reine gezeichneten Rissen anzuwenden. Bey ordinären und Geschäftsrissen überhaupt hingegen wird die Orientirung gewöhnlich bloß durch eine gerade starke Linie in der Form eines Pfeils, dessen Spitze gegen Norden oder Mitternacht weiset, angezeigt. Vor diese Pfeilspitze pflegt man gewöhnlich auch noch das Wort (Nord) jedoch gegen Mitternacht hin zuschreiben.

Vom

Vom Kopieren, Vergrößern und Verkleinern der Risse.

§. 431.

Will man einen Riß kopieren, d. h. einen gleichen nachzeichnen; so verfährt man auf folgende Art: 1.) Man schließt den zu kopierenden Riß in ein großes rechtwinkelichtes mit Bley ausgezogenes Viereck, theilet dieses in lauter gleiche kleine Vierecke, oder Quadrate ein, und bemerkt diese kleinen Vierecke mit fortlaufenden Numern. 2.) Auf dem aufgespannten Papiere, worauf man den Riß kopieren will, macht man ein vollkommen gleich großes Viereck, und theilet dieses ebenfalls in so viele, und ganz gleiche kleine Vierecke ein, als man auf dem Risse entworfen hat, und bezeichnet sie mit den nämlichen gleichlautenden Numern. 3.) Dann fängt man bey dem kleinen Quadrate Nr. 1. an, und zeichnet in dieses Alles genau ein, was in dem ebenfalls kleinen Quadrate Nr. 1. des vorliegenden Risses enthalten ist, und auf diese Art fährt man fort, bis alle kleinen Quadrate ausgefüllt sind, und der ganze Riß kopiert ist.

Anmerk. Man kann Risse auf folgende Art noch geschwinder und leichter kopieren: Man breitet nämlich den zu kopierenden Riß über das Papier, worauf er kopiert werden soll, streicht und ziehet ihn gegen alle Seiten gleich stark und wohl aus, und befestiget ihn am Rande mit Wachs, gewöhnlich aber mit Nadeln. Dann sticht man mit einer sehr feinen Nadel (Kopier- oder Piquetnadel) alle Punkte und alle Linien des Risses durch, nimmt sonach den Riß weg, und zieht nach den durchstochenen Punkten die Figuren des Risses auf dem weissen Papier mit Bleystift genau nach dem Originale aus. Diese Art, Risse zu kopie-

ren, gehet aber nur bey ordinären, und Geschäftsrissen an: rein gezeichnete Risse hingegen auf solche Art zu behandeln, würde Laster seyn; weil selbe durch das Durchstechen ruinirt, und dadurch nicht nur ihre Schönheit, sondern auch ihre Akkurateß verlieren würden und müßten.

§. 432.

Will man einen Riß vergrößern; so ist die Kopierungs-Methode die nämliche, die im obigen §. gezeigt worden ist; nur müssen die kleinen Quadrate auf dem Papiere, worauf der zu vergrößernde Riß gezeichnet werden soll, um denjenigen Theil auch grösser gemacht werden, als der Riß größer werden soll. Z. B. wenn ein Riß um die Hälfte, d. h. noch ein Mahl so groß werden soll; so müssen die kleinen Quadrate auch noch so groß gemacht, und dann Alles, was in einem kleinen Quadrate enthalten ist, auch in das größere kleine Quadrat verhältnißmäßig größer, und ganz ähnlich hineingezeichnet werden.

§. 433.

Soll ein Riß verkleinert (reduzirt) werden; so verfährt man ganz, wie beym Vergrößern; nur mit dem natürlichen Unterschiede umgekehrt, daß dann die Quadrate auf dem Papiere um denjenigen Theil kleiner, als auf dem Original-Risse gemacht werden müssen, um welchen der Riß kleiner werden soll.

Anmerkung.

a.) Je kleiner die Quadrate, oder Vierecke gemacht werden, um so leichter kann man auch die Figuren nachzeichnen, und somit einen Riß kopieren; nur muß man sorgfältig bedacht seyn, daß man nicht mehrere oder weni-

wenigere Quadrate, wie im Originale sind, mache; und sich hüten, ja nicht allenfalls das eine für das andere zu nehmen; weßhalb man sie auch, (wie bereits oben §. 431. bemerkt wurde) um keine vergebliche Arbeit zu machen, im Originale und auf der Kopie mit gleichlautenden Ziffern bezeichnet.

b.) Das Netz, d. h. die Quadrate oder Vierecke müssen (sowohl auf dem Original, als auf der Kopie) bloß ganz fein mit Bleystift gezogen werden, um diese Linien nach geendigter Kopierung ganz, und ohne dem Risse im mindesten zu schaden, oder denselben unrein zu machen, wieder (mittels elastischen Gummi 2c.) wegwischen zu können.

c.) Uebrigens muß man sich sowohl bey Kopierung, als auch bey Vergrößer- und Verkleinerung der geometrischen Grundrisse eine an die bangeste Aengstlichkeit angränzende Akkurateß angewöhnen; weil dabey das richtige Maß der Linien zu sehr gefährdet ist; weßhalb man also immer mehr Vertrauen, (wenn es auf die Richtigkeit des Maßes ankömmt) auf das Original (Brouillon, wenn er auch noch so beschmutzt aussieht), als auf den allerschönsten u. rein gezeichnetsten Riß haben muß, und aus ganz natürlichen Gründen auch haben kann.

Verschiedene andere Arten, Risse mittels Wachs-Oehl- oder Bausch-Papier zu kopieren, und zu übertragen, und diese Papiere zuzubereiten.

§. 434.

a.) Wachspapier zuzubereiten. Man nimmt einen sehr feinen Bogen Papier, je feiner, desto besser, hält die eine Seite desselben über glühende Kohlen, und bestreicht während dem die andere, d. h. die obere Seite durchaus mit reinem

wei-

weißem Wachs. Sodann legt man ihn zwischen zwey Bogen Lösch- oder Fließpapier, und preßt ihn, indem man mit einem warmen Bögleisen darüber fährt, so lange, bis sich das Wachs ganz durch den angestrichenen Bogen gezogen hat, wornach man ihn endlich mit Kleyen abreibet. (Das sogenannte Waderl-Papier ist das beste hierzu. Das sogenannte Seidenpapier ist zwar noch feiner, aber zu diesem Gebrauche weniger tauglich, wie das erstere.)

b.) Oehlpapier zuzubereiten. Man nimmt, wie zum Wachspapier, einen feinen Bogen Papier, überstreicht ihn auf einer Seite durchaus mit Mandel- oder Mohnsaamen-Oehl, preßt ihn sonach zwischen zwey Bogen Löschpapier, reibt ihn mit Kleyen ab, wischt ihn hierauf mittels eines reinen mit Wasser gefüllten Schwammes ab, und läßt ihn endlich an der Luft trocken werden.

c.) Bauschpapier zuzubereiten. Man überstreicht, wie vor, einen feinen Bogen Papier mit Mandel-Oehl, bestreuet dann die angestrichene Seite durchaus mit schon vorbereitetem sehr fein geschabenem Wasserbley, (woraus Bleystifte gemacht werden), reibet hierauf dieses Bley (indem man ein Stück ordinären Papiers darauf legt) mit der flachen Hand wohl in den angestrichenen Bogen, so zwar, daß der ganze Bogen durchaus gleich mit eingeriebenem Bley bedeckt wird; sodann ziehet man ihn ein par Mahl durch ein reines frisches Wasser, und läßt ihn nach diesem an der Luft austrocknen, und reibt ihn endlich an der nicht angestrichenen und mit Bley bestrichenen Seite mit Kleyen ab.

Anmerkung.

Zu a. u. b.) Das auf obige Art zubereitete Wachs = und Oehlppier erhält die Eigenschaften, daß, wenn man es über einen Riß, oder über was immer für eine Zeichnung ausbreitet, man alles Gezeichnete, ja sogar die feinsten Linien und Punkte, nebst allen Farben wie durch das Glas sehen, und daher auf diesem Papier alles auf dem Risse oder Bilde Befindliche um so leichter und genauer nachzeichnen kann; indem man dem Gezeichneten nur mittels eines Bleystiftes ꝛc. nachfahren darf. Das Wachspapier ist aber besser, als das Oehlpapier; denn letzteres riecht, wenn es alt wird, ranzicht, und fleckt auch gerne: indessen ist es aber zum Gebrauche selbst, wenn es gut getrocknet wird, durchsichtiger, und daher tauglicher, wie das Wachspapier.

Zu c.) Das auf die vorerzählte Art zubereitete Bley = oder Bauschpapier hingegen hat ganz die entgegengesetzten, u. zwar die Eigenschaften, daß, weñ man es mit seiner Bleyseite über ein weißes Papier, und über dieses Bleypapier einen Riß oder ein Bild aufwärts gekehrt ausbreitet, und dem Gezeichneten auf dem Risse oder Bilde mit einem nicht allzu spitzigen Hölzchen, oder mit der Spitze eines stumpfen Zirkels (gewöhnlich mit einem eigens dazu verfertigten nicht allzu spitzigen Beinchen) genau und nicht allzu stark niederdrückend nachfährt, der ganze Riß, oder das Bild auf dem weißem Papiere, wenn man das Bleypapier wegnimmt, so in Bley gezeichnet erscheinet, als wenn man es wirklich mit Bleystift nachgezeichnet hätte. Das Nachzeichnen mittels dieses Papiers nennt man gewöhnlich abbauschen, daher hat dieses Bleypapier auch seine Benennung Bauschpapier. Uebrigens leistet es bey Riß = Kopierungen, wenn man zumahl große und viele zu kopieren hat, vortreffliche Dienste; wenn man besonders noch die Hauptpunkte auf dem Original mit einer feinen Nadel durchsticht. Anbey versteht sichs aber von selbst, daß man nur Brouillons, und ordinäre, aber niemahls rein und schön gezeichnete Risse auf diese Art aus den bereits (§. 431. Anm.) angeführten Ursachen kopieren dürfe, wenigstens nicht soll.

d.) Da das zu diesen besonderen Papiergattungen erforderliche Papier, wie schon erwähnt wurde, sehr fein seyn muß, das feine Papier überhaupt aber gewöhnlich sehr klein ist, und man also durch einen einzigen derley Bogen einen etwas großen Riß auf ein Mahl weder ab- noch nachzeichnen könnte; so leimt man so viele dergleichen zubereitete Bogen zusammen, daß sie die Größe des zu kopierenden Risses ausmachen. Uebrigens kann man diese Kopier- und Uebertragungs-, vorzüglich aber das Bauschpapier viele Jahre mit immer gleichem Vortheile benützen. Ich habe wenigstens von letzterer Gattung noch welches, das ich durch vierzehn Jahre sehr stark benützte, und es würde auch heut zu Tage noch brauchbar seyn. Das Wachs- und Oehlpapier dauert aber nicht so lange, weil es, besonders das Oehlpapier, nach einigen Jahren gelblicht wird, und seine helle Durchsichtigkeit verliert.

§. 435.

Nach Anleitung dieser Vordersätze, und der besondern Anmerkungen wird es nun nicht mehr schwer, und von selbst begreiflich seyn, daß man mittels obiger zubereiteter Papiere eine jede Zeichnung leicht kopieren, selbe übertragen, und auch nachzeichnen könne; weßhalb also eine weitere dießfällige Erklärung nur bloße Wiederhohlung seyn würde.

Uebrigens kann man Risse auch mittels dreyfüßiger, dann der Theil- und doppelten Zirkel kopieren, verkleinern (reduziren) und vergrößern, wie bereits (§. 218. und 219. I. Th.) erwähnt worden ist. Es giebt zwar sonst noch verschiedene Methoden, Risse zu kopieren, z. B. mittels der Kopierscheiben, der Kopier-Rahmen, der Storchenschnäbel (Pantographe) u. s. w. Da diese

aber

aber den vorher beschriebenen zumahl, in Hinsicht auf Akkuratesse nicht gleich kommen, so enthalte ich mich, eine weitere Erklärung hierüber zu machen, und wende mich demnach zum Schluße dieses Abschnittes.

Schluß.

Ich glaube zwar in diesem Abschnitte alle Hauptregeln, die zum Zeichnen erforderlich sind, so wie auch die richtige Darstellung und Zeichnungsart aller Haupt- und der meisten Neben-Gegenstände umständlich angeführt, und beschrieben zu haben. Ich würde aber (meinem eignen Wunsche gemäß) in diesem weit umfassenden Felde noch umständlicher und ausgebreiteter verfahren seyn, auch die hierin beschriebenen Zeichnungs-Gegenstände zur leichteren Nachahmung in einer besondern Kupfer-Tafel dargestellt, und anschaulich gemacht haben; wenn es mir nicht eines Theils wegen meinen äußerst vielen und dringenden Amtsgeschäften (wozu ich auch die meisten meiner Neben- oder Ruhestunden verwenden muß) an der nöthigen Zeit gefehlt hätte; andern Theils aber wegen den vielen Köſten, auf welche mich die Auflage dieses Werkes ohnehin zu stehen kömmt, für dermahl möglich gewesen wäre. Indessen versichere ich aber sämmtliche HHn. Abnehmer, daß ich, sobald es meine vielen Arbeiten ein wenig zulassen, ein besonderes vollkommenes Werkchen über Zeichnung allein mit mehreren Kupfertafeln gewiß auch um den billigsten Preis nachliefern werde.

Zwölfter Abschnitt.

Von Zubereitung und Mischung der Farben, Verfertigung gefärbter Tinten, und verschiedener anderer nützlichen Sachen.

§. 436.

Aus dem Vorhergehenden ist bereits bekannt, wie Risse gezeichnet, die darauf vorkommenden Gegenstände dargestellt, und mit welchen Farben sie belegt werden sollen. Nun muß man aber auch wissen, wie, und aus was die hieraus erforderlichen Farben zubereitet, wie sie untereinander vermischt, und mit was, und auf welche Art sie auf die Risse gebracht, d. h. angelegt, dann wie die ächten von den unächten unterschieden, und erkannt werden. Alles dieses soll nun hinnach, nebst einer Menge anderer nützlicher Angaben so begreiflich als möglich gemacht, und umständlich erörtert werden, und zwar wie folgt:

Von den Farben überhaupt, und insbesondere.

§. 437.

Die Farben überhaupt werden in Erdfarben, und Lasur- d. h. Saftfarben eingetheilt. Mit dem Nahmen der erstern benennt man alle, die aus dem Mineralreiche, d. h. aus verschiedenen Erden, oder andern

andern mineralischen Körpern zubereitet werden, und aus undurchsichtigen Theilchen bestehen. Den Nahmen der Saftfarben hingegen giebt man denen, die aus dem Pflanzenreiche, und zwar aus Blumen, Kräutern, und von Natur gefärbten Hölzern ɛc. entstehen. Die Erdfarben (der sich gewöhnlich nur die Mahler bedienen) gebraucht man zu Grundrissen und Zeichnungen nur in außerordentlichen Fällen, und da nur im Falle der Noth. Die Saftfarben hingegen sind wegen ihrer Durchsichtigkeit, und, weil sie auch sonst ohne vieler künstlicher Zubereitung gebraucht werden können, die vorzüglichsten, und zu Zeichnungen und Lavierungen um so anwendbarer und vortheilhafter, weil man durch ihre Vermischung eine jede verlangte Farbe hervorbringen kann, und daher ihrer in nicht so verschiedener Menge bedarf. Folgende (die man bey jedem Materialisten bekömmt) sind zu Riß- Zeichnungen und Lavierungen hinreichend, und werden in nachstehender Art zubereitet.

Blaue Farbe.

§. 438.

a.) Bergblau. Dieses sehr schöne Hellblau, (welches man aber selten fein genug erhält) wird sorgfältig auf einem Reibsteine mit reinem Wasser gut abgerieben, und in saubern Muscheln aufbewahrt. Beym Gebrauche wird es mit etwas wenigem von dem hinnachbeschriebenen Grünspan, oder noch besser, um es recht rein und glatt auftragen zu können, mit Fischgalle vermischt.

Anmerk. Dieses Bergblau, auch Kupferblau genannt, enthält reines Kupfer, und etwas leichte

Erde. Das ächte muß im Anbrechen einen schwachen Glanz haben, auf Kohlen roth werden, und einen eigenen besondern Geruch von sich geben; übrigens giebt es mehrerley Gattungen von demselben: Das körnigte und beßte, welches etwas blaß aussieht, wird in Auvergne und in den Bergwerken zu St. Marie gefunden.

b.) Indig wird recht fein auf einem reinen Reibsteine mit Weinessig abgerieben, und in Muscheln aufbewahret. Zum Gebrauche aber nach Erforderniß mit reinem Wasser flüßig gemacht, und mit etwas wenig Gummiwasser vermischt.

Anmerk. Indig ist der ausgepreßte und getrocknete Saft der Indigpflanze. Der gute muß sehr hart seyn, geritzt ins Rothe spielen, und mit der angefeuchteten Stelle auf die Hand, oder auf ein Papier gestrichen, einen schönen dunkelgrauen Streif machen. Der beste muß in lauter Stücken, ohne Staub, recht trocken, leicht im Gewicht, auswendig schön blau oder violet, inwendig mit silberfarben Streifen (Blumen) durchzogen seyn, im Wasser oben schwimmen, und sich im Vitriol, mit Wasser verdünnt, ohne mindestem Bodensatz auflösen.

c.) Berlinerblau wird auf einem reinen Reibsteine sehr fleißig, und fein abgerieben, mit etwas Gummiwasser angemacht, und, wie das Bergblau, und der Indig, in Muscheln aufbewahrt. Zum Gebrauche wird es sehr flüßig und tauglich gemacht, wenn man es mit Vitriol oder Salzgeist auflöset; wo man es dann in kleinen reinen Fläschchen, wohl zugestopft, aufbewahret, und in jedem Bedürfungsfalle gebrauchen kann.

Anmerk. 1.) Berlinerblau (Preusischblau) muß, wenn man es zerbricht, wie Glas zerspringen, und

und recht sehr dunkelblau aussehen. Es ist übrigens ein blaugesäuertes Eisen, das aus der Blausäure entsteht. Das eigentliche Berlinerblau enthält etwas Thonerde; weil bey dessen Bereitung Alaun gebraucht wird. Ein gewisser Diesbach und Dippel haben diese Farbe im Jahre 1710 zufällig im Dippelschen Laboratorium zu Berlin erfunden; wie solches im 7ten Bande des neuen Hamb. Magazins S. 434. umständlicher zu ersehen ist. Dieses Berlinerblau ist übrigens dem Bergblau und Indig in Hinsicht auf Rißzeichnung weit vorzuziehen, und vorzüglich, wenn es fleißig zerrieben, und gut aufgelöset ist, das schönste und dauerhafteste Blau. 2.) Das Pariserblau wird aus Alaun; das Erlangerblau aber aus Soda, und Spiegelruß zubereitet. 3.) Salzgeist (Salzsäure) löset die Thonerde im Berlinerblau, und die allenfalls noch darin befindlichen unaufgelösten Eisentheile auf; wodurch also diese Farbe dunkler und reiner, und zu Rissen um so anwendbarer wird. 4.) Alaun besteht aus Vitriolsäure, und Alaun= oder Thonerde. Er erhöhet die Farbe; indem er die Mischung substanziöser, und die Farbe eindringender, und haltbarer macht. 5.) Arabischer Gummi giebt der Auflösung der Farben die gehörige Haltbarkeit (Konsistenz) und verhindert das allfällige Ausscheiden oder Ausfließen bey dem Laviren. Der gute ist weiß, und durchsichtig; der braune, oder oft auch ins Röthlichte spielende ist unrein, und taugt zu schönen Farben nichts.

d.) Chemischblau erhält man schon pulverisirt in Apotheken, gewöhnlich aber bey Materialisten den Gran zu 6 — 8 kr., jedoch selten in guter Qualität. Zum Gebrauche thut man es in ein reines kleines Gläschen oder Muschel, macht es Anfangs mit etwas wenigem, dann etwas mehr reinem Wasser an, und mischt ein wenig Gummiwasser darunter. Man kann es auf diese Art dunkel, oder auch hellblau machen, je nachdem man mehr oder weniger Wasser dazu thut.

Anmerk. Das gute muß schön dunkelblau aussehen, und etwas ins Röthlichte spielen. Eine sehr kleine Federmesser-Spitze voll genommen, und in eine ganze Maß Wasser geworfen, muß sich in kurzer Zeit, ohne einen Satz zu machen, oder zu Boden zu fallen, von selbst auflösen, und das ganze Wasser sehr schön himmelblau färben. Es ist übrigens ungemein ergiebig, und zum Lavieren der Flüße und Wässer überhaupt sehr brauchbar und schön, in Hinsicht der Haltbarkeit aber nicht so dauerhaft, wie Berlinerblau; zum Verwaschen jedoch leichter, wie jenes.

Rothe Farbe.

§. 439.

a.) Karmin ist unstreitig das schönste Roth, was es giebt; zwar etwas theuer, aber auch sehr ergiebig. Man bekömmt ihn schon, wie das Chemischblau, pulverisirt bey den Meterialisten (den Gran zu 6 — 8 kr.). Zum Gebrauche wird er, wie das Chemischblau, in reinen Muscheln, oder kleinen Gläschen mit frischem Wasser oder Branntwein, wozu man einige Tropfen Gummi- oder weißes Kandiszucker-Wasser thut, angemacht.

Anmerk. Dieß ist die beste und vorzüglichste rothe Farbe, welche man zu Zeichnungen und Rissen hat, und gebraucht. Der gute und ächte spielt ins Dunkelrothe, ist sehr fein, und färbt sehr stark; der schlechte hingegen fällt ins Violete, und wird meistens mit Lackroth, auch Zinnober (des Gewichts halber) verfälscht. Der ächte wird aus Kochenillen zubereitet. Da aber diese Zubereitung wegen der Reinlichkeit, und den sonstigen vielen Apparaten, die dabey beobachtet werden müssen, äußerst mühsam, und auch in einer nicht bedeutenden Quantität verfertigt der Mühe nicht lohnend ist; so enthalte ich mich, die Verfertigung desselben hier anzuführen, und beschränke mich

mich bloß auf folgende Aufklärungen: Kochenille (Cochenille) ist ein Insekt, das unter das Geschlecht der Schildläuse gehört, und in Neuspanien einheimisch ist. Diejenigen, die auf dem Cactus Cochinillifer L. wohnen, haben ganz allein die erforderliche rothfärbende Eigenschaft. Man wäscht nämlich die frische Kochenille, damit sie von allem Unrathe, den darin befindlichen kleinen Steinchen, und dem grauen Staube, (mit welchem sie gewöhnlich behaftet sind) gereiniget wird, in reinem Regenwasser, (dieses Auswaschen muß aber sehr geschwinde vor sich gehen, damit die rothe Farbe keinen Schaden leidet) tödtet dann, um die rothe Farbe zu erhalten, dieses Insekt im heißen Wasser, und trocknet es an der Sonne u. s. w. Die oben erwähnte Pflanze, worauf sich diese Insekten aufhalten, kömmt auch in unsern Treibhäusern fort.

b.) Safran. Man füllt ein kleines Zucker- oder anderes Glas mit dem schönsten Safran, allenfalls bis zur Hälfte, oder auch weniger an, gießt so viel vom beßten Branntwein oder Weingeist darüber, daß der Safran, wenn er zusammen gedrückt wird, noch zwey Messerrücken hoch bedeckt ist, verbindet dann das Glas mit Papier, und stellt es im Sommer an die Sonne, im Winter aber auf einen nicht zu warmen Ofen. Nach Verlauf von 24 Stunden rührt man den Safran mit einem Hölzchen um, läßt ihn hierauf noch einige Minuten stehen, und gießt den gefärbten Weingeist oder Branntwein in reine Muscheln; worin man ihn auf einem warmen Ofen, oder an der Sonne eintrocknen läßt, und dann, vom Staube gesichert, an einem trocknen Orte aufbewahret. Beym Gebrauche löset man diese Farbe mit frischem Wasser nach Erforderniß stark oder schwach auf, und thut ein wenig Gummi- oder weißes Kandiszucker-Wasser darunter.

Anmerk. 1.) Man kann übrigens den Safran zur dünnen Farbe auf folgende Art noch geschwinder zubereiten: Man gießt nämlich über einige Safranblumen frisches Wasser, läßt dieses (indem man es einige Mahle umrühret) eine kurze Zeit stehen, seihet es dann ab, und vermengt es mit ein wenig Gummiwasser; so ist es zum Gebrauche fertig. 2.) Guter Safran muß frisch aussehen, dabey trocken und leicht, von langen, breiten und starken Blumen, biegsam, schwer zu pulverisiren, von einer glänzenden Purpurfarbe, ohne vielen gelben oder weißen Enden, von durchdringendem Geruche seyn, und wenn man ihn reibt, die Hände färben; ferner muß wenig Safran viel Wasser mit einer der Purpurfarbe sich nähernden Pomeranzenfarbe färben; fällt die Farbe dunkel, der Geruch schimmlicht, der Safran klebricht, schmierig, knolicht oder schwarz aus, so taugt er nichts. 3.) In Europa ist der Oesterreichische der beste; er wird in Niederösterreich an dem rechten Ufer der Donau, von Enns bis nach St. Pölten hinab, besonders um Tulnenfells auf freyem Felde, in größer und kleiner eingezäunten Plätzen, stark gebauet.

c.) Zinnober wird theils in Bergwerken als ein aus glänzenden Nadeln bestehendes Erz gefunden, theils durch die Kunst aus Quecksilber und Schwefel zubereitet. Der reine unverfälschte wiegt sehr schwer, und ist nicht zu hell, sondern karmesinfärbig; der verfälschte hingegen hat durch seine Vermischung mit Mennig, rothem Arsenik, Ziegelmehl ꝛc. eine hellrothe, oder blasse pomeranzenartige Farbe, und ist auch nicht so schwer. Man kauft ihn also (um vor der Verfälschung sicher zu seyn) in ganzen Stücken, reibt diese auf einem Reibsteine mit Branntwein sehr fein ab, und läßt dieses Abgeriebene in kleinen abgesonderten Häufchen, auf Fließpapier gegossen, trocken werden; nimmt dann beym Gebrauche so viel davon, als man erforderlich glaubt, und macht solches in einer Muschel

mit

mit Gummiwasser an. Bey Grundrissen wird der Zinnober jedoch sehr selten und nur allenfalls zu Gränzen, merkwürdigen Benennungen, Ziffern, und andern dergleichen Zeichen, die besonders auffallen sollen, um so mehr aber zum Mahlen gebraucht. Man kauft ihn Lothweis.

Grüne Farbe.

§. 440.

a.) Grünspan (destillirten) reibt man auf einer Glastafel, oder einem sehr reinen Reibsteine, und giebt ungefähr den fünften Theil präparirten Weinstein darunter, welchem noch ein wenig weißer gestossener Zucker beygefügt werden kann. Dieses Zusammengemengte wird während dem Reiben bey etwas feuchter Witterung auch ohne Wasser feucht, wiewohl man einige Tropfen Wasser dazu geben kann, woraus sich dann ein schöner grüner Saft ergiebt, der zum Mahlen sehr gut ist; soll aber diese Farbe saftiger seyn, so wird nur etwas mehr weißer Zucker hinzu gethan, sonach diese Farbe in Schälchen oder Muscheln gegossen, und aufgetrocknet. Löset man diesen zubereiteten Grünspan im rothen Ofnerwein, oder in Himbeeressig auf, so giebt er eine ausnehmend schöne grüne Farbe.

Anmerk. 1.) Der destillirte Grünspan sieht wie hellgrünes Glas aus, und läßt sich übrigens auch als flüßige Farbe (Grünspanwasser) zum Lavieren und Anlegen der Risse auf folgende Art sehr gut zubereiten: Man zerreibt nämlich z. B. 4 Loth destillirten Grünspan vermischt mit 1 ½ Loth präparirten rothen Weinstein, thut dieses in ein reines Glas, schüttet ½ Maß (2 Seidl oder 2 Mäßl) reines Fluß = oder Regen-

genwasser darauf, bindet das Glas mit Papier gut zu, und stellt es im Sommer an die Sonne, im Winter auf einen temperirt warmen Ofen. Nach einigen Tagen filtrirt man das Flüßige einige Mahle durch doppeltes Fließpapier, bis das Grünspanwasser ganz rein ist; wo mau es dann in einem reinen Glase wohl verbunden zum Gebrauche aufbehält, und wo es sich, je älter es wird, immer verschönert; weßhalb man also einen ziemlichen Vorrath auf ein Mahl ansetzen muß. 2.) Den eben erwähnten in Muscheln eingetrockneten Grünspan muß man nicht mit bloßem, sondern mit dem erstgedachten Grünspanwasser auflösen, weil er hierdurch geschwinder flüßig und brauchbar, und die Farbe schöner wird.

b.) Grünspan (nicht destillirter) 4 Loth mit 1 ½ Loth präparirten Weinstein wohl zerrieben, in ein neues inwendig verglastes (glasirtes) Töpfchen mit einer Viertlmaß (Seidl oder Maßl) reinen Fluß- oder Regenwasser angegossen, läßt man (unter öfterm Umrühren) bis beynahe zur Hälfte bey gelindem Feuer einsieden. Nur muß man sich von dem Ueberlaufen hüten; weil dadurch das Beßte von der Farbe verloren gienge. Hierauf nimmt man den Topf vom Feuer, läßt ihn an einem sichern Orte einige Stunden stehen, und gießt dann das Flüßige in Schalen oder Muscheln, und läßt es eintrocknen. Dieser Grünspan kömmt, wenn man einen guten erhält, dem vorbeschriebenen destillirten an Schönheit ziemlich gleich. Kocht man ihn anstatt des Wassers mit Weinessig ein, so wird die Farbe dunkler; dahingegen muß aber auch der mit Essig eingesottene, und in Muscheln eingetrocknete lange vor dem Gebrauche eingeweicht werden.

Anmerk. 1.) Der nicht destillirte Grünspan kann eben so, wie der destillirte als Saft oder Grünspanwasser zum Lavieren und Anlegen der Risse zubereis

bereitet, und zum weitern Gebrauch, wie jener aufbewahrt werden. Z. B. 4 Loth Grünspan (undestillirter) werden in einem glasirten Töpfchen mit ein halb Maß (2 Seidl oder 2 Maßl) Fluß- oder Regenwasser langsam gesotten, sohin 1 Loth fein gestossener präparirter Weinstein darunter gemischt, und wohl unter einander gerührt. Wenn nun dieser Absud ausgekühlt hat, so wird er durch doppeltes Fließpapier so lange filtrirt (durchgeseihet) bis er ganz rein ist; wo man ihn dann durch 10, 12 und noch mehr Jahre in einem reinen Glase zum Gebrauche aufbewahren kann, und wo er sich eben so, wie der destillirte, immer verschönert und verbessert, je älter er wird. Durch die Mischung desselben mit Gummigutt sowohl, als mit dem hinnachbeschriebenen Lilien- oder Saftgrün, ergeben sich verschiedene sehr schöne grüne Farben. 2.) Der (nicht destillirte) gute und ächte Grünspan muß trocken und schwer zu brechen seyn, keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, weder schwarze noch weiße Flecken, auch keinen salzichten Geschmack haben, und eine schöne lebhafte Farbe besitzen. Legt man einen guten Grünspan zerstossen oder in Stücke zerbrochen in ein mit Wasser gefülltes Glas; so zergeht er, und färbt das ganze Wasser: geschieht dieß nicht; so ist er mit Weinsteinrahm, der sich in einer weißen Maße auf den Boden setzt, vermischt, und daher nicht ächt. Der französische ist aus allen der beßte. 3.) Uebrigens ist der Grünspan ein metallisches Salz aus Kupfer und Weinstein- oder Eßigsäure. Seine Abstammung hat er aus Spanien; weßhalb er auch anfänglich spanisches Grün hieß, und noch heut zu Tage, nur mit dem verkehrten Nahmen Grünspan anstatt Spangrün benannt wird. 4.) Man kauft ihn bey den Materialisten Lothweis, und zwar: das Loth destillirten gewöhnlich für 12, und undestillirten für 6 — 8 Kr. Man muß aber immer trachten, ihn in Stücken zu bekommen, und der Verfälschung wegen ja nicht pulverisirt kaufen.

c.) Lilien-

c.) Liliengrün wird aus blauen Schwertlilien auf folgende Art zubereitet: nämlich das Weiße und das Gelbe wird von den blauen Blumen weggeschnitten, und nur die reinen frischen blauen Blätter in einen neuen glasirten Topf gethan, mit wenigem aber fein gestossenem Alaun bestreuet, dann mit einem reinen Hölzchen wohl unter einander gerührt, und so 10 — 12 Stunden stehen gelassen, wodurch diese Masse zu gähren anfängt. Hierauf wird solche in einem steinernen oder gläsernen Mörser gestossen, oder vielmehr zerquetscht, und dann der Saft durch eine feine Leinwand in Muscheln oder Schälchen gepreßt, und in diesen entweder auf dem Ofen, oder an der Sonne, jedoch wohl zugedeckt, getrocknet. Zum Gebrauche wird dieses prächtige Liliengrün bloß mit frischem Wasser mehr oder weniger flüßig gemacht.

d.) Saftgrün wird aus den reifen Beeren des allgemein bekannten, und beynahe aller Orten wachsenden Kreuzdorns eben so, wie das Liliengrün gemacht. Man stößt nämlich eine Quantität solcher Beeren in einem steinernen Mörser, mischt ein wenig fein gestossenen Alaun, oder Essig und Alaun darunter, läßt diese Masse eine Zeitlang stehen, und preßt dann das Flüßige durch eine feine Leinwand in Geschirre, worin man sie, wie das Liliengrün, eintrocknen läßt.

Anmerk. Dieß ist bey Risse = und andern Zeichnungen überhaupt eine sehr wesentliche, und gut brauchbare Farbe; nur dürfen die Beeren nicht zu reif seyn, sonst geben sie einen purpurrothen Saft, der keine taugliche Farbe liefert. Fangen die Beeren aber gerade an, reif zu werden, so geben sie einen violetfarben Saft von sich, der durch den Alaun in eine schöne grüne

Farbe erhoben wird. Dieses Saftgrün mit Indig oder Gummigutt vermischt, giebt auch andere herrliche grüne Farben. Man kauft es ebenfalls bey den Materialisten Lothweis in Stücken, bekömmt es aber selten von guter Qualität. Zum Gebrauche wird es bloß im frischen Wasser aufgelöst.

Gelbe Farbe.

§. 441.

Gummigutt ist die vorzüglichste, und einzig schöne gelbe Farbe, welche man zum Zeichnen und Riß-Lavierungen entsprechend gebraucht. Er wird Lothweis in Stücken gekauft, fein gestossen, oder zerrieben, und in starkem Weingeiste aufgelöset; das Aufgelöste in ein sauberes Glas abgegossen, und zwey bis drey Mahl so viel reines Fluß- oder Regenwasser daran geschüttet, und so lange (unter öfterm Umrühren) stehen gelassen, bis das ganze Wasser gleich trüb, und lichtgelb ist. Sodann gießt man dieses Aufgelöste auf Porzellän- oder andere glasirte Teller, und läßt es (indem man es wohl zudecket) vollständig trocken werden; wo sich dann obenauf eine glänzende ins Röthlichte spielende Haut (die man sorgfältig abnimmt, und wegwirft) unter dieser aber ein schönes Gelb zeigen wird, welches abgeschaben, in reinen Gläsern aufbewahrt, und zum jedesmahligen Gebrauche mit reinem Wasser fein angerieben und angemacht wird.

Anmerk. Der gute Gummigutt muß im Anbrechen wie Glas zerspringen, hart, hell, glänzend, und von einerley Farbe seyn, und keine Flecken haben: so lange er trocken ist, in das Rothgelbe spielen, und angefeuchtet auf die Hand oder ein reines Papier gestrichen schön hochgelb aussehen. Das Loth kostet 10 — 12 Kr. und ist sehr ergiebig. Er ist der Saft,

der-

der aus dem Guttabaume (Cambogia gutta) fließt, der in China, Ostindien, Ceylon, und auf der Küste von Malabar wächst. Der Baum wird angeritzt, und der herausfließende Saft in Kugeln, Stangen, oder Kuchen an der Sonne getrocknet, und in diesen Formen zu uns gebracht. Dieser Gummigutt ist übrigens sehr gut und brauchbar; weil er für sich schon eine sehr schöne Farbe ausmacht, und sich dann nicht nur mit allen andern voraus und hinnach beschriebenen Farben sehr leicht vermischen läßt; sondern auch mit einer jeden Farbe ein anderes Colorit hervorbringt.

Braune Farbe.

§. 442.

a.) Welsche Nüßschallen (die äußern grünen) die jedoch wenigstens ein halbes Jahr alt, an der Sonne recht ausgetrocknet, und von den etwa noch daran befindlichen inwendigen Fäsern und Stielen gereiniget sind, wäscht man in reinem Brunnenwasser gut aus, thut sie in einen neuen glasirten Topf, und gießt so viel reines Fluß- oder Regenwasser darauf, daß es, wenn die Schalen zusammen gedrückt werden, ungefähr drey Finger hoch darüber stehet. Ferner schüttet man auf jede 4 Handvoll Schalen einer Haselnuß groß fein gestossenen Alaun, und läßt hierauf diese Masse bey gelindem Feuer bis zur Hälfte einsieden. (Dabey muß man aber das Ueberlaufen, und das Brandigwerden durch beständiges Umrühren sorgfältig zu verhüten suchen). Ist diese Masse weit genug eingesotten; so läßt man sie an einem sichern Orte ein Par Tage lang ruhig stehen, und gießt dann das Flüßige zum Trocknen in Muscheln oder Schalen; wodurch man zum jedesmahligen Gebrauche eine treffliche braune

braune Farbe haben wird. Wem aber diese Zubereitung zu langweilig ist, der nehme

b.) Bernzucker (Berntreck), schneide solchen in kleine Stückchen, löse sie mit frischem Wasser auf; so erhält er ebenfalls eine braune Farbe, die ganz brauchbar ist, aber der Vorigem bey weitem nicht gleich kömmt.

c.) Süßholz klein geschnitten, und zubereitet wie die wel'schen Nüßschalen, geben ebenfalls eine hübsche braune Farbe. Noch bessere aber als dieses, giebt

d.) der Ofenruß, oder vielmehr Ofenharz, welcher sich gewöhnlich ober den Ofenlöchern in recht hell glänzender dunkelbrauner Masse ansetzet. Dieser wird abgeschaben, in ein neues verglastes Geschirr gethan, und im Fluß- oder Regenwasser mit einem Stückchen dazu geworfenen Alaun (unter öfterm Umrühren) ganz zerkocht; dann durch eine reine Leinwand in Gefäße gesiehen, und nach dessen Erkaltung in Gläsern zum Gebrauche aufbewahret. Diese braune Farbe ist eine der schönsten und haltbarsten. Die allerschönste und beste aber giebt

e.) Kaffe; dieser wird, wie gewöhnlich, gebrannt und gemahlen, sodann ungefähr 3 Loth mit einer Viertelmaß reinem Fluß- oder Regenwasser, nebst ein wenig Weinsteinsalz oder Gummi in einem neuen Töpfchen ziemlich lange gekocht, hierauf durch doppelte feine Leinwand in Schälchen, oder Gläschen abgesiehen, oder auch durch Fließpapier filtrirt, und zum Gebrauche aufbewahret.

Anmerk.

Anmerk. 1.) Diese Farbe übertrifft nicht nur allein alle andern braunen Farben an Schönheit, sondern auch an Güte und Dauer; sie läßt sich sehr gut erhalten, mit allen andern Farben mischen, zum Schattiren brauchen, und sehr gut verwaschen. 2.) Wird der Kaffe in braunem Bier abgesotten, so ist dazu weder Weinsteinsalz noch Gummi nöthig. 3.) Erhält man auch eine schöne braune Farbe, wenn man blaues Brasilienholz oder sogenanntes Indianisches Holz in halb Wasser mit halb Bier vermengt, kochet, 2 bis 3 Wochen stehen läßt, und dann durch Leinwand seihet, oder durch Fließpapier filtrirt. 4.) Nicht minder bekömmt man von Aloe, wenn selbe im Wasser aufgelöset, und dann durch Leinwand gesiehen wird, eine schöne braune Farbe, die, wenn sie mit Karmin vermischt wird, röthlichtbraun, mit Blau grünlichtbraun, mit schwarz dunkelbraun, und mit Grünspan vermengt gelblichtbraun ausfällt. Alle diese Mischungen nimmt jedoch auch die Kaffefarbe an, und ist daher vor Allen die beste, schönste und dauerhafteste. 5.) Auch zerriebener Blättertabak, zubereitet wie Kaffe, giebt eine schöne braune Farbe.

Schwarze Farbe (Tusche).

§. 443.

Zur schwarzen Farbe bedient man sich beym Zeichnen überhaupt der sogenannten Tusche; wovon es dreyerley Sorten giebt, nämlich feine, mittelmässige, und schlechte.

a.) Die feine oder chinesische Tusche, (welche die Chineser ihre Tinte nennen) ist zwar die beste, aber auch sehr selten und äußerst schwer zu bekommen. Davon giebt es zweyerley Gattungen, nämlich die eine Gattung fällt in das Braune, und die andere in das Blaue, eine jede ist gleich schön, und

ihre Güte aus folgenden Kennzeichen zu beurtheilen. 1.) Sie müssen, wenn man sie anfeuchtet, und mit der angefeuchteten Stelle auf einem reinen Papier hin und her streicht, wie schon gesagt, entweder in das Braune oder Blaue fallen; 2.) auf die Hand gestrichen sich sehr glatt und fein fühlen lassen; 3.) die angestrichenen Stellen auf dem Papiere und der Hand, wenn sie trocken sind, gleichsam ins Goldene spielen; anbey 4.) stäts, zumahl wenn sie naß angerieben werden, einen Bisamgeruch von sich geben; (die braune riecht jedoch gewöhnlich stärker, als die blaue.) 5.) die damit gezogenen Linien dürfen sich weder auflösen, noch abfärben, wenn man nach der Hand mit einem Wasser- oder Färbepinsel darüber fährt. Endlich 6.) müssen diese Tusche, wenn sie entzwey gebrochen werden, sehr kompakt seyn, und nicht das geringste Körnchen daran wahrgenommen werden; anbey die angebrochenen Theile sehr glänzen, und so scheinen, als wenn sie mit Gold untermengt wären. Dieß sind die wahren Kennzeichen der ächten und guten Tusche, auf welche man beym Einkaufe wohl Acht haben muß, um nicht betrogen zu werden. Sollte man von dieser Qualität ja welche bekommen, so hebe man sie gut auf; denn sie verzinset das dafür etwa ausgelegte Geld — indem sie sich außerordentlich wenig abnützt — reichlich. Die damit gezogenen Linien und andere Zeichnungen fallen sehr rein, und besonders die Schraffirungen der Berge mit der braunen Tusche sehr schön aus, und lösen sich nach trocken gewordener Arbeit, wenn man mit Wasser oder was immer für andern Farben darüber laviert, nicht auf.

b.) Mittelmäßige oder nachgemachte Tusche ist nicht so rein, wie chinesische; viel schwärzer, und überall zu bekommen. Es fehlt ihr meistens die Flüßigkeit; weil sie stark mit Gummiarten behandelt und zubereitet wird. Sie kommt auch in Ansehung des Glanzes und der Goldfarbe der ächten Tusche gar nicht bey, wodurch vorzüglich die nachgemachte von der ächten unterschieden und zu erkennen ist. Uebrigens vertritt sie aber in Ermanglung der Chinesischen ihre Stelle ganz gut, wenn sie nur die oben (unter 5.) erwähnte Eigenschaft hat, daß sich nämlich die Linien nicht auflösen, wenn man mit einem nassen Pinsel darüber fährt.

c.) Die schlechte Tusche ist körnicht, und wie mit Sand vermischt, welches man gleich fühlt, sobald man sie auf der Hand, noch mehr aber, wenn man sie naß in einer Muschel anreibet. Diese taugt nicht viel, und ist nur zu ordinären Arbeiten und zu den Rahmen (Einfassungslinien) der Risse brauchbar.

§. 444.

Alle die vorbeschriebenen Tusche-Gattungen werden übrigens mit frischem Wasser in einem reinen Gefäße von Glas oder Porzellain, welches etwas konkav ist, (Näpfchen) gewöhnlich aber in einer Meermuschel (die man auch bey den Materialisten zu kaufen bekömmt) auf folgende Art auf- und angerieben.

Man gießt nämlich ein wenig frisches Wasser in die Muschel, und reibet mit der Tusche so lange in dem Wasser immer in der Runde herum, bis das Wasser die erforderliche Stärke zum Schreiben oder

Zeich-

Zeichnen bekömmt. Gar zu stark, d. h. zu dick muß man sie aber auch nicht anreiben; weil sie widrigens die gehörige Flüßigkeit nicht haben, und besonders zum Linienziehen nicht zu brauchen seyn würde.

Tusche zu verfertigen.

§. 445.

In den vorhergehenden §§. sind die verschiedenen Tusche-Gattungen nebst ihren Eigenschaften, so wie die Kennzeichen ihrer Güte genau und umständlich beschrieben und angegeben worden. Gegenwärtig soll denn auch gezeigt werden, wie und auf welche Art man sich dergleichen Tusche selbst verfertigen könne, worüber demnach mehrere Rezepte folgen.

I. Man kocht 10 Unzen Ruß von verbränntem Fichtenholze mit einer ziemlichen Quantität Pflanzen Ho hiang und Kansung, Ingwersaft, und den Hülsen oder Schalen von dem Gewächse Tchu hia tsaoko in reinem Fluß- oder Regenwasser. Seihet hierauf den ausgekochten ziemlich dicken Saft ab, und bringt ihn, so bald er gesetzt, und abgeklärt hat, wieder über's Feuer; thut dann 4 Unzen O Kiaoleim, 2 bis 3 Silber- und eben so viele Goldblättchen dazu, und läßt Alles (unter stätem Umrühren) zu einem dicken Brey einkochen. Endlich mischt man nach und nach 10 Unzen Kienruß, und etwas Bisam- oder ein anderes wohlriechendes Wasser darunter, knätet diese einem Teige ähnliche Masse gut durcheinander, bringt sie dann in die dazu vorbereitete Formen, und drückt, wenn die Modelle nicht selbst schon mit verschiedenen Figuren oder Charakteren versehen sind, solche mit blauer, rother oder Goldfarbe darauf, und läßt sie sonach langsam an der Sonne oder an einem warmen Orte trocken werden.

II. Man zündet 5 bis 6 starke Tochte in einer mit Oehl gefüllten Lampe an, und befestiget über diese brennende Lampe in einer gewissen Höhe einen eisernen oder messingenen Deckel in der Gestalt eines Trichters, an welchem sich dann der Oehlruß anlegen wird. Diesen Ruß kehret man mit einer Feder sorgfältig heraus, und fährt fort, bis man eine ziemliche Quantität desselben beysammen hat. Nun läßt man eine ziemliche Menge solchen Oehlrußes in einem wohl vermachten Topfe ganz durchglühen, und langsam abkühlen; nimmt dann den Ruß heraus, vermischt ihn mit Bisam = oder einem andern wohlriechenden Wasser, reibt ihn mit starkem und heißem Leimwasser wohl ab, und giebt nach und nach so viel Oehlruß dazu, bis die ganze Masse zu einem dicken Teige wird, welchen man dann in die dazu vorräthigen Modelle drückt, und langsam trocken werden läßt. Das Leimwasser muß jedoch so stark seyn, daß es in der Kälte fast zu einer Sulze wird. Zu einem Pfund Leim werden auch 4 Loth feiner arabischer Gummi gethan, und wenn der Leim selbst nicht von Pergamentspänen gemacht ist, so muß er doch wenigstens ein schöner, reiner lichtgelber Tischlerleim seyn. Der beste hierzu ist der, den die Chineser Nieaukiao (Ochsenleim) nennen. Uebrigens besteht die ganze Kunst bey Verfertigung dieser Tusche hauptsächlich in der Reinlichkeit, in dem langsamen Trocknen, und in dem guten und frischen Leime.

III. Man zündet eine Quantität Kienruß in einem hohlen Gefäße an, und läßt ihn so lange brennen (glühen), bis er nicht mehr raucht, deckt ihn hierauf zu, und läßt ihn abkühlen; eben dieses geschieht mit einer gleich schweren Quantität Indig. Diese beyden Rußgattungen werden dann in einem Mörser wohl abgerieben, hierauf so viel Gummi = Tragant in Wasser aufgelöset, bis das Wasser davon dicklicht wird; und von diesem Wasser so viel zu der Schwärze von Kienruß und Indig (indem man diese Masse wohl unter einander rührt, und abknätet) genommen, bis ein dicker Teig daraus entsteht; welchen man endlich, wie vor, in die beliebigen Formen bringt.

IV. Zwey Loth feiner, gut geläuterter und von allen fetten Theilen gereinigter Kienruß werden mit 2 Quentchen Indig, und ½ Quentchen Fischschwärze gemischt; sodann mit halb Wasser, halb Milch, und etwas arabischen Gummi gut unter einander gerieben, etwas wenig Bisam- oder anderes wohlriechendes Wasser dazu gegeben, und die ganze Masse nach den vorgehörten Anleitungen in Täfelchen geformt.

V. Man brennt schwarze Bohnen (Fisolen) zu Kohleu, zerreibt sie zu einem sehr feinen Pulver, mischt dann dieses Pulver mit verhältnißmäßig viel Bisam- und arabischen Gummiwasser, und macht einen Teig daraus, den man in Formen drückt, und dann trocken werden läßt.

Anmerkung.

Die Chineser untersuchen ihre Tinte (Tusche) auf folgende Art: Sie nehmen nämlich ein mit dem feinsteu Firnis überzogenes Geschirr, reiben darauf mit dem angefeuchteten Ende der Tusche hin und her, und lassen dieses Angeriebene an der Sonne trocknen. Ist die Tusche von der besten Gattung, so glänzt sie, wie der Firnis selbst; ist sie vom zweyten Range; so fällt sie ins Blaulichte; und ist sie vom letzten; so erscheint sie aschenfärbig.

Uebrigens sichern sie selbe vor dem Verderben in einer mit Beyfus ausgelegten Schachtel, die sie, um das Aufspringen der Tusche zu verhüten, in Schatten stellen.

Goldfarbe.

§. 446.

Der Nahme dieser Farbe verräth zwar schon, daß hierzu Gold erforderlich sey. Indessen darf man sich von dem Klange des Goldwortes in Hinsicht auf

den großen Kosten nicht abschrecken lassen; denn es giebt ja, wie man auf der geliebten Welt Alles findet, ächtes und unächtes, und beydes bekömmt man bey den sogenannten Goldschlägern (in kleinen Büchelchen von Seidenpapier) um billige Preise bereits so fein geschlagen, daß man es nur auf folgende Art zum Gebrauche zubereiten darf. Man nimmt nämlich, je nachdem man viel oder wenig Goldfarbe bedarf, eine Anzahl solcher ächten Goldblättchen, schneidet sie mit einer kleinen Scheere so klein als möglich, in eine reine Muschel, oder ein Näpfchen, gießt verhältnißmäßig viel oder wenig frisches Wasser, mit etwas Branntwein, und ein wenig rothes Gummi- oder Kandis-Zuckerwasser gemischt daran, und reibet dieses mit einem reinen Pinsel so lange ab, bis sich das Gold dünn genug, und zur Farbe tauglich auflöset. Nimmt man eine ziemliche Menge der unächten Goldblättchen, und reibet sie in reinem Wasser recht gut ab, und wiederhohlet dieses mit reinem Wasser, indem man das erste immer wieder abseihet, verschiedene Mahle, und zu letzt endlich mit etwas Branntwein und ein wenig Gummi- oder Kandis-Zuckerwasser vermischt; so erhält man eine Golfarbe, die der ächten gleich kömmt, und daher erstere leicht entbehrlich macht.

Silberfarbe.

§. 447.

Diese wird ganz so, wie die Goldfarbe, zubereitet, nur mit dem Unterschiede, daß man anstatt des rothen — weißes Gummi- oder Kandis-Zuckerwasser dazu nimmt. Uebrigens bekömmt man die hierzu erforderlichen ächten oder unächten Silberblättchen eben-

ebenfalls bey den Goldschlägern, wie die vom Golde, zu kaufen.

Von Mischung und Aufbewahrung der Farben.

§. 448.

Mit den vorbeschriebenen Hauptfarben lassen sich nun alle möglichen anderen Zwischenfarben um so mehr und leichter hervorbringen; indem man sowohl durch ihre Vermischung unter einander, als auch durch die verschiedenen Grade von Stärke, die man einer jeden ertheilen kann, immer andere Veränderungen enstehen. So giebt z. B. Karmin mit Gummigutt vermischt Orangefarbe. Karmin mit Grünspanwasser: oder Indig, Berg= Chemisch= oder Berlinerblau mit Karmin vermengt Violetfarbe; soll diese stark ins Rothe spielen, so nimmt man mehr Karmin; soll sie mehr ins Blaue fallen, mehr blaue Farbe. Karmin, Gummigutt, und ein wenig Tusche giebt Paillefarbe; nimmt man viel Tusche, so entsteht eine braune Farbe. Verschiedene grüne Farben entstehen durch die Mischung des Grünspans und des Saftgrüns mit anderm Farben, nämlich Grünspann mit Gummigutt: Grünspan mit Safran: Saftgrün mit Berliner= oder andern Blau: Saftgrün mit Gummigutt u. s. w. Alle diese Vermischungen bringen auch immer andere an sich unterschiedene Farben hervor; und da überdieß sämmtliche Farben auf den Rissen, wie schon voraus erinnert worden ist, sehr wässericht (dünn) aufgetragen werden; so unterscheidet sich eine jede der oben beschriebenen auch wieder dadurch von selbst, wenn sie an einem zweyten Orte etwas stärker aufgetragen wird.

§. 449.

§. 449.

Alle Farben müssen, um sie gut, und lange brauchbar zu erhalten, vor Staub und Feuchtigkeit gesichert werden; denn — Staub macht sie unrein, und benimmt ihnen ihre Helle: und Feuchtigkeit macht sie schimmeln, und beraubt sie ihrer natürlichen Farbe. Dem zu Folge müssen sie also in Schachteln, oder in eigens dazu verfertigten Kästchen (Farbetrüchelchen) an einem trocknen, jedoch nicht warmen, sondern kühlen Orte aufbewahret werden.

Anmerk. Man bekömmt zwar bey jetzigen Zeiten von allen Gattungen Farben auf Tuschart geformte Stängelchen, welche man mit frischem Wasser nach der zum Gebrauche erforderlichen Stärke in Muscheln, oder porzellänenen Näpfchen anreiben kann; allein diese sind selten von guter Qualität, und Nichtkenner werden nur zu oft damit betrogen. Die besten dergleichen Farbe-Tusche verfertigt Hr. Lud. Pfannenschmid in Hannover, die bis Wien, Rom, Neapel, Moskau u. s. w. versendet, aber auch eben durch diesen ausgebreiteten Absatz anstatt diesen nur zu sehr nachgemachte schlechte verkauft werden. In jedem Falle ist es also immer besser, und vortheilhafter, wenn man sich seine erforderlichen Farben nach den vorstehenden Anleitungen selbst verfertigt; denn dadurch wird man erstlich von allem Betruge befreyt, und kömmt zweytens viel wohlfeiler dazu.

Nach diesen erörterten Umständen von Zubereitung der Farben ist es nun auch erforderlich zu wissen, wie Risse mit Farben angelegt, d. h. mit was diese Farben auf die Grundlagen oder Flächen der Risse aufgetragen werden. Dieses geschieht bekanntlich mittels der

Pinsel.

Pinsel.

§. 450.

Diejenigen Pinsel, welche man zu Lavierungen, und Zeichnungen der Risse gebraucht, sind von verschiedener Größe, und heißen Haarpinsel; weil sie von den Haaren der Fischotter = und Iltis = Schwänze, die besten aber von den Haaren der Moskowitischen Eichhörnchen gemacht werden. Da man sie aller Orten schon verfertigt, und ziemlich wohlfeil erhält; so kömmt es denn nur darauf an, zu wissen, wie die guten von den schlechten unterschieden, und voneinander gekannt werden. Ihre Güte besteht vorzüglich darin, daß sich die Haare bey ihren Spitzen genau endigen, und wenn sie naß gemacht werden, sich nicht von einander theilen. Uebrigens probirt man sie auf folgende Art: 1.) Man nimmt den Pinsel in den Mund, macht ihn naß, und zieht ihn gespitzt durch die Lippen wieder heraus: laufen die Haare in einen Punkt zusammen, und geben sich nicht voneinander, wenn man den Pinsel so angefeuchtet und gespitzt auf dem Nagel eines Daumens oder auf der Hand herumdrehet, sondern halten wohl zusammen; so ist der Pinsel gut: theilen sie sich aber, so taugt er nichts; einzeln abstehende Haare kann man jedoch abschneiden. 2.) Muß er stark von Haaren, und diese nicht zu lange seyn. Je stärker d. h. je dicker er an Haaren ist, um so mehr Farbe faßt er in sich, und um so leichter kann man große Flächen auf ein Mahl, und in gleicher Stärke damit überlegen. Sind aber die Haare zu lang, so verschluckt er zu viele Farbe, und durch den geringsten stärkern Druck bekömmt die Spitze eine Biegung, und verursacht, wenn man nicht

nicht eine sehr leichte Hand hat, und äußerst vorsichtig ist, ein Hinausfahren aus der Linie. 3.) Müssen die Pinsel stark gebunden; und im Kiele wohl befestiget seyn. Ist dieses nicht; so gehen im ersten Falle die Haare einzeln, im zweyten der ganze Pinsel heraus. Ihre dießfällige Güte erkennt man, wenn sie im Kiele recht oft umwunden sind, und ein einzelnes Haar, welches man herausziehen will, eher abreißt, als herausgeht. Uebrigens giebt es von diesen Pinseln, wie schon gesagt, verschiedene Sorten, nämlich große, mittelmäßige, kleine und Miniaturpinsel. Man kauft sie gewöhnlich Dutzendweis zu 6, 8, 12, 15, 20 bis 36 Kr. das Dutzend, je nachdem sie groß oder klein, und von vorzüglicher Güte sind, bey den Bilder- Papier- und Schreibmaterialien-Verlegern. Diese haben auch gewöhnlich die oben erwähnten Farben-Tusche.

Anmerk. 1.) Um die Pinsel gut zu erhalten, so müssen sie nach jedesmahligem Gebrauche sogleich in reinem Wasser gut gereiniget, und das Wasser mit den Fingern, ohne jedoch an den Haaren zu ziehen, ausgedrückt, und durch den Mund gezogen, in ihre gehörige Form gebracht, und so aufbewahrt werden. 2.) Um sie aber vor den Motten und Milben zu sichern, so legt man sie in reine Schächtelchen, worin man dürre Tabaksblätter, oder Rauchtabaksasche thut. 3.) Von den Berg- oder Skarpierpinseln, und ihrer Zubereitung ist bereits (§. 414. Lit. C.) gehandelt worden.

Von

Von den Muscheln.

§. 451.

Unter den Muscheln, welche man zu Farben gebraucht, sind die sogenannten Meermuscheln die besten. Sie sind auswendig schön hellbraun, einwendig perlenmutterartig oder weiß, sehr stark und dauerhaft. Man erhält sie ebenfalls bey den vorgedachten Papier-Verlegern, das Stück zu 5, 6 bis 8 Kr. Uebrigens kann man sich auch im Falle der Noth der ordinären reinen Froschmuscheln bedienen.

Von den Raben- und andern Schreibfedern.

§. 452.

Zum Zeichnen bedient man sich bekanntlich der Rabenfedern: unter diesen sind die stärksten d. h. dick'sten die besten, und dauerhaftesten; weil man damit ihrer Stärke und Dünne wegen die geringsten Kleinigkeiten rein und scharf ausdrücken kann. Zum Schreiben hingegen sind die gestreiften Hamburger Federn die vorzüglichsten. Da aber die Rabenfedern in manchen Gegenden sehr selten, und auch sehr hart uud theuer zu bekommen sind; so kann man sich anstatt dieser der sogenannten Ortposen oder Eckspulen der Gänse bedienen, die die Stelle der Rabenfedern ziemlich ersetzen. Diese Ortposen oder Eckspulen sind nichts anders, als die zwey ersten Federn in den Flügeln der Gänse, die bekanntlich viel härter wie die andern, und auch nicht so dick sind. Von den Gänsekielen sind übrigens diejenigen, welche den Gänsen gewöhnlich im May und Juny von selbst ausfallen, die besten.

Anmerk.

Anmerk. Thut man die Gänsekiele in ein Säckchen mit Salpeter gefüllt, und läßt dieses Säckchen sammt den darin stehenden Federn in einem Topfe mit Wasser und Asche ein Par Stunden lang kochen, und sonach die Federn an der Luft trocknen; so werden sie zwar etwas gelblicht, aber sehr klar, und äußerst hart. 2.) Thut man die Gänsekiele eine Zeit lang in siedendes Wasser, oder steckt sie so lange in heisse Asche oder Sand, bis sie ganz weich werden; und streicht dann einen jeden, indem man ihn auf ein über's Knie ausgebreitetes Tuch leget, rundherum mit der flachen Seite eines Messers immer von oben hinab; so erhält der Kiel nebst der Härte auch etwas mehr Dicke, und wird von dem einwendigen Auffasern, welches sich sonst gewöhnlich einfindet, befreyt; damit er aber auch seine vorige Rundung wieder bekömmt; so erwärmt man ihn noch ein Mahl, und zieht ihn sodann so lange durch ein Tuch oder Serviet hin und her, bis er seine gehörige Form hat.

Vom Mundleim.

§. 453.

Mundleim vertritt die Stelle des gewöhnlichen Tischlerleims, und hat die besondere gute Eigenschaft, daß man mittels desselben auf der Stelle alles Papier zusammenfügen kann. Man nimmt nämlich das eine Ende desselben bloß in den Mund, macht es mit der Zunge naß, legt indessen die beyden Rände des Papiers, wo und so weit es zusammengefügt werden soll, aufeinander, streicht und fährt dann, sobald der Mundleim sich an die Lippen zu hängen anfängt, mit demselben (indem man das aufeinander gelegte Papier fest niederhält) zwischen den aufeinander gelegten Ränden hin und her, bedeckt diese mit einem Stückchen Papier, streicht endlich mit einem Falzbeine oder andern

dern flachen Instrumente das Geleimte fest nieder, und läßt es trocken werden; wo es dann eben so gut, als wenn es mit dem besten Tischlerleim zusammen gefügt wäre, hält.

§. 454.

Man bekömmt zwar den Mundleim in den meisten Hauptstädten schon zubereitet bey den Papier- und Schreibmaterialien-Verlegern Lothweis zu kaufen. Es giebt aber doch sehr viele Orte, und große Städte, wo man ihn auch um theures Geld nicht haben kann; deßhalb sollen nun hinnach mehrere gründliche Anleitungen folgen, um sich ihn selbst verfertigen zu können.

I. Man nimmt (je nachdem man viel oder wenig Mundleim zu verfertigen willens ist) einige Loth feinen weißen Tischlerleim, legt ihn 12 bis 14 Stunden in reines Wasser, gießt sonach das Wasser so weit ab, daß nur der geweichte Leim noch bedeckt bleibt. Thut ihn hierauf in einen Tiegel, unb giebt des übeln Geschmacks wegen verhältnißmäßig mehr oder weniger fein gestossenen Hut- noch besser aber Kandiszucker dazu, und läßt ihn bey gelindem Kohlfeuer (unter öfterm Umrühren) ganz zergehen. Hierauf gießt man diese Masse auf reine flache Teller, jedoch auf jeden nur so viel davon, daß die Teller höchstens einen starken Messerrücken dick damit bedeckt sind; läßt dann diese Masse kalt werden, und schneidet, sobald sie anfängt, fest zu werden, nach Belieben länglichte Stückchen daraus, welchen man endlich vollends austrocknen, und hart werden läßt.

Anmerk. Hat man kleine niedrige, ungefähr einen starken Messerrücken tiefe Gefäße (Formen), worein man die zergangene Masse gießen kann, so ist es um so besser; weil auf solche Art alle Stücke eine gleiche Dicke, und eine viel ordentlichere Form erhalten.

II. Man

II. Man kann auch aus Pergamentspänen (sind die Abschnitze von Pergamenthäuten) guten Mundleim verfertigen. Man nimmt nämlich nach Belieben mehr- oder wenigere Loth Pergamentspäne, läßt sie 20 bis 24 Stunden in Wasser weichen, gießt dann dieses Wasser ab, und giebt so viel frisches Wasser mit verhältnißmäßig viel weißem Kandis- oder Hutzucker dazu, als nöthig ist; läßt diese Masse beym Kohlenfeuer gut kochen und auflösen, seihet sie endlich durch eine Leinwand in Formen, oder auf flache Teller, und verfährt übrigens wie vor.

III. Den besten und stärksten Mundleim erhält man beynahe auf die nämliche Art von Hausenblasen. Einige Loth der reinsten Hausenblasen werden nämlich so klein als möglich zerstückt in ein Töpfchen gethan, und so viel Wasser darauf gegossen, daß gerade die Hausenblasen ganz damit bedeckt sind. So läßt man sie ein Par Tage weichen, und dann nebst etwas dazu gegebenem Kandiszucker über einem gelinden Kohlenfeuer, unter öfterm Umrühren, ganz auflösen, und verfährt sonach mit dieser dicken Masse, wie mit den beyden Vorhergehenden.

Fettflecken aus dem Papiere zu bringen, und radirte Stellen zu behandeln.

§. 455.

Fettflecken können auf die eine oder die andere der folgenden Arten aus dem Papiere gebracht werden:

I. Man schabt etwas weiße Kreide sehr fein auf ein Fließpapier, legt das Papier mit dem Fettflecken darauf, schabt auch auf die andere Seite des Fleckens feine Kreide, und bedeckt ihn ebenfalls mit Fließpapier. Sodann fährt man mit einem recht heißen Bögeleisen ziem-

ziemlich lang darauf hin und her; setzt aber dabey, um das Papier nicht zu verbrennen, öfters ab. Hierauf radirt oder schabt man vielmehr die Kreide mit einem nicht zu scharfen Messer von dem Flecken weg, und wiederhohlt dieses Verfahren so oft und so lange, bis der Flecken vollkommen herausgebracht ist; wornach man endlich die Kreide mit feinem Fließpapier weg=, und zuletzt das ganze Papier mit einem reinen weißen leinenen Tuche abwischt.

II. Man reibet den Fettflecken auf beyden Seiten des Papiers mit weiß gebrannten, und zu Pulver gestossenen Knochen wohl ab; legt dann das Papier mit dem abgeriebenen Flecken zwischen zwey Blätter reinen Schreibpapiers, und bringt dieses 10 bis 12 Stunden lang unter eine Presse. Sollte sich der Fettflecken nach Verlauf dieser Zeit noch nicht verloren haben, so wiederhohlt man das Abreiben und Einpressen neuerdings, und fährt mit dieser Wiederhohlung so lange fort, bis der Fleck unsichtbar wird.

§. 456.

Ist man in die Nothwendigkeit zu radiren gesetzt; so muß dieses mit einem vorne etwas rund geschliffenen, nicht gar zu scharfen Messer geschehen. Die radirte Stelle wird sodann mit Gummi=Elastik abgeputzt, und mit einem reinen leinenen Tuche überfahren, und sonach mit dem reinsten und feinsten gebleichten Wachs (Jungferwachs) jedoch so auf die radirte Stelle fest nieder gedrückt, daß nichts davon auf dem Papiere hängen bleibt. Ist man mit keinem solchen Jungferwachs versehen, so reibt man den radirten Ort entweder mit fein pulverisirtem Gummi=

Sand

Sand (Gummi Sandarach) wohl ab, oder bestreicht ihn mit reinem weißen Alaunwasser; wornach dann auf solche Art behandelte radirte Stellen mit Linien überzogen, und mit Farben belegt werden können, ohne den mindesten Unterschied wahrzunehmen.

§. 457.

Sind die auf einem Risse zu radirenden Stellen klein, so kann die Ausradirung zwar mit einem Radirmesser geschehen; sind solche Stellen aber von beträchtlicher Größe, so muß man sie entweder herauswaschen, oder vermittelst des Bimssteins, oder der sogenannten Schachtelhalmen heraus radiren; weil die Herausradirung solcher Plätze mit Radirmessern meistens ungleich (grubig) wird, und man sonach nicht leicht wieder etwas Reines, zumahl mit Farben, darauf zeichnen kann.

a.) Die Herauswaschung getuschter oder auch mit Farben überlegter Plätze geschieht gewöhnlich mittels der Pinsel. Man macht nämlich die herauszuwaschende Stelle mittels eines mit reinem Wasser gefüllten Pinsels ganz naß, fährt dann mit dem Pinsel so lange auf dieser Stelle subtil hin und her, bis sich die Farben, und das Gezeichnete auflösen; dann faßt man die aufgelösten Farben mit dem Pinsel vom Papiere auf, reiniget den Pinsel, sobald er voll ist, in einem bey Handen habenden Wasser, füllt ihn wieder mit frischem Wasser, und fährt so fort, bis alle Farben herausgewaschen und weggebracht sind. (Dieses Herauswaschen muß aber sehr geschwinde vor sich gehen). Ist die Herauswaschung auf solche Art vollbracht, und das Papier vollkommen trocken; so wird der herausgewaschene Theil mit Gummi-Elastik rein abgeputzt, und mit starkem d. h. dichtem, jedoch nicht sulzigem weißen Alaunwasser überlegt; und sobald dieses wieder trocken ist, abermahl mit Gummi-Elastik

rein

rein abgeputzt; wornach man auf diese Stelle alles wieder untadelhaft einzeichnen, tuschen, und mit Farben überlegen kann, ohne sich einer Aus- und Zusammenfließung der Tusche oder Farben befürchten zu dürfen.

Anmerk. Diese Herauswaschung geht noch weit besser und geschwinder von Statten, wenn man ein Stückchen feinen Schwamm in einem Federkiel auf Pinselart zurichtet und befestiget, und mit solchen die Herauswaschung ganz nach der erstgegebenen Anleitung vornimmt; denn der Schwamm reibt die Farben mehr auf, und zieht sie auch besser an sich, und das ganze auf diese Art Berichtigte entspricht dem Erwarten weit vollkommener, als mit den Pinseln.

b.) Die Radirung mittels des Bimssteines geschieht auf folgende Art: Man schneidet nämlich von einem Bimssteine, welcher faserícht ist, an seinem flächsten Theile nach dem Laufe der Fasern 2 bis 3 Linien dicke Blättchen mittels einer feinen Säge herab. Diese Blättchen schneidet man wieder in eben dieser Dicke nach Belieben, und dem Gebrauche angemessen, in stangenartige Theile entzwey. Nimmt dann zwey solcher kleinen Stängelchen, und reibt sie an ihren Enden so lange gegen einander, bis ein jedes auf die Hälfte eine Abdachung erhält, dann wendet man sie um, und reibet sie wieder, wie vor, so lange gegen einander, bis ein jedes vorne in der Mitte schneidig wird. Mit solchen auf diese Art zubereiteten Bimsstein-Stängelchen kann man dann eine jede Stelle, auch den kleinsten Fehler, ohne den daran stossenden Theil im mindesten zu berühren, sehr leicht, gut, und geschwinde heraus radiren; indem man mit selben bloß auf dem zu radirenden Orte subtil hin und her fährt. Die radirte Stelle wird dann mit Gummi-Elastik abgewischt, und entweder mit Alaun, oder Gummi-Sandrak bestrichen; nach dessen Trockenwerdung abermahl mit Gummi-Elastik abgeputzt, und sodann ohne Sorge darauf gezeichnet.

Anmerk. Nur muß man hierzu keine solchen Theile des Bimssteines wählen, welche nicht faserícht sind; weil die nicht faserichten oder glatten das Papier zu sehr angreifen und aufreissen. Diese Bimsstein-Stängelchen sind unstreitig die besten Radirmaschinen.

c.) Große mit Farben überlegte oder gezeichnete Stellen kann man auch mittels der sogenannten Schachtelhalmen, welcher sich die Tischler (Schreiner) zum Holzabziehen bedienen, ausradiren. Man nimmt nämlich etliche Stückchen derselben, reibt und wetzt damit so lange auf der zu radirenden Stelle hin und wieder, bis das Fehlerhafte ganz weggebracht ist, und verfährt dann mit der radirten Stelle, wie vor, beym Bimssteine. Wer gut damit umzugehen weis, kann in kurzer Zeit ganze halbe Risse ausradiren; jedoch versteht sichs von selbst, daß das Papier nicht gar zu dünn seyn darf.

Risse und Landkarten auf Leinwand aufzuziehen.

§. 458.

Es werden bekanntlich viele Risse und Landkarten ꝛc., zumahl die, so man viel gebraucht, des Ausdaurens wegen, auf Leinwand aufgezogen; — und es wird gewiß schon Mancher dergleichen aufgezogene Risse ꝛc. gesehen, auch wohl in Händen gehabt, und vielleicht jedes Mahl den heimlichen Wunsch dabey gehegt haben, doch zu wissen: wie denn diese Aufziehung eigentlich geschieht? — In der Voraussetzung glaube ich also, soll eine dießfällige gründliche Anleitung hier nicht am unrechten Platze stehen.

Man breitet nämlich ein Stück nicht allzu grobe Leinwand, welche etwas länger und breiter als der aufzuziehende Riß ist, auf ein ebenes Bret, oder Tisch-

blatt

blatt aus, befestiget selbe (indem man sie gegen alle Seiten recht gut und glatt ausspannet) rundherum an ihren Rånden mit kleinen Någeln, und schleift die allenfalls darin befindlichen zu großen Knoten mit Bimsstein weg, oder klopft solche mittels eines Hammers breit, und glåttet endlich die ganze Leinwand mit einem Mangholze (Nudelwalker) durchaus glatt und eben. Sodann überstreicht man sie, vermittelst eines großen Porstenpinsels, mit einem nicht zu dünnen aber auch nicht zu dicken Buchbinder-Kleister so gleichförmig, wie möglich. Legt hierauf den Riß mit allen 4 Ecken zugleich auf die bestrichene Leinwand so genau und ordentlich, daß man ihn ja nicht wieder aufheben oder hin- und her ziehen darf; bedeckt ihn dann mit reinem starken Papier, streicht immer subtil niederdrückend mit einem leinenen Tuche, oder auch mit der flachen Hand, auf allen Seiten desselben so lange herum, bis der Riß durchgehends mit der Leinwand verbunden ist; låßt ihn sonach bedeckt stehen, und vollkommen trocknen werden; wornach man endlich die Leinwand von dem Brete oder Tische losmacht, und as Hervorragende der Leinwand, dem Risse gleich, mit einer guten Scheere weschneidet.

Anmerk. 1.) Der größte Vortheil bey dieser Arbeit besteht darin, daß man erstlich den Kleister gleichdick aufstreichet, und zweytens vorzüglich den Riß mit allen vier Ecken zugleich auf die bestrichene Leinwand aufleget; wozu also immer wenigstens zwey Personen nothwendig sind. 2.) Ist ein Riß so groß, daß keine Leinwand mit ihrer Breite hinreicht; so muß sie vorher mit ihren Enden so fein und fest als möglich zusammengenåhet, und diese Nahd sodann, sobald die Leinwand rundherum angenagelt ist, mit einem Hammer gut niedergeschlagen, und eben gemacht werden. 3.) Je feiner, dichter und gleicher die Leinwand ist,

 um

um so leichter und besser läßt sich auch der Riß aufziehen. 4.) Sehr große Risse, wozu man keinen so großen Tisch oder Tafel hat, müssen auf ebenem Boden in Zimmern aufgezogen werden. Um aber dabey sicher zu Werke zu gehen; so streicht man Anfangs die Leinwand nur an einer Seite ungefähr zwey bis drey Finger breit mit Kleister an, und klebt allenfalls zuerst den obern Theil des Risses vorgehörter Massen darauf nieder; der übrige Theil des Risses wird immer von Stufe zu Stufe in die Höhe gehalten, bis er auf diese theilweise Art nach und nach ganz auf der Leinwand angeklebt ist; bey welcher Manipulation aber immer Jemand mit einem reinen leinenen Tuche nachwischt, und die allfälligen Luftblasen hinabwärts heraustreibet. Daß man auf solche Art auch Kupferstiche, Landcharten ꝛc. auf Leinwand ziehen könne, bedarf wohl keiner weitern Erörterung.

Nachträglich muß ich nur noch erinnern, daß, wenn man allenfalls keinen Buchbinder = Kleister zu bekommen wüßte, man sich eine hierzu sehr taugliche Pappe auf folgende Art selbst zubereiten könne. Man bereitet sich nämlich ein gutes Leimwasser, löset dann Stärke im Wasser auf, mischt diese aufgelöste Stärke mit dem obigen Leimwasser gut unter einander, und läßt diese Masse endlich bey gelindem Feuer, unter öfterm Umrühren, so lange kochen, bis sie anfängt, dicklicht zu werden; wo sie dann zum erforderlichen Gebrauch bloß kalt werden darf. Sollte sie zu dick ausfallen, so rührt man nach Erforderniß noch etwas von obigem, jedoch warmen, Leimwasser, im entgegengesetzten Falle aber verhältnißmäßig noch aufgelöste Stärke darunter.

Ver=

Verschiedene gefärbte Tinten zu machen, und zwar:

Blaue Tinte.

§. 459.

Man zerstößt oder zerreibt z. B. 3 Loth vom besten Berlinerblau sehr fein, gießt dann 3 Loth Salzgeist mit 3 Loth reinem Regen- oder Flußwasser vermischt darauf, läßt diese Mischung in einem reinen glasirten Häfchen bey gelindem Kohlfeuer (jedoch unter stätem Umrühren, wobey man auch das Uebergehen sorgfältig zu verhüten trachten muß) ganz warm werden, und dann abkühlen; so hat man eine sehr schöne blaue Tinte; die bloß, wenn sie allenfalls zu dunkel ausfallen sollte, nach Belieben mit reinem Wasser verdünnet werden darf.

Rothe Tinte.

§. 460.

a.) Anderthalb Loth Gelbwurz (Curcuma) und ein Loth fein gestossener Alaun werden in einem glasirten Töpfchen mit ungefähr 24 Loth siedendem Fluß- oder Regenwasser übergossen, und bey gelindem Feuer, öfters umgerührt, gekocht, hierauf weggesetzt, und 10 bis 12 Stunden ruhig stehen gelassen. In einem zweyten glasirten Topfe werden 4 Loth der besten Fernambukspäne mit 72 Loth des besten rothen oder weißen Weinessigs kalt übergossen, und gleichfalls 10 bis 12 Stunden ruhig stehen gelassen. Hierauf werden diese beyden Mischungen zusammen geschüttet, und

bey

bey gelindem Feuer, unter beständigem Umrühren, etwas eingekocht. Während dem Kochen ein Quentchen Karmin nebst $\frac{1}{2}$ Loth gestossenen Alaun dazu gerührt; sodann vom Feuer genommen, und $\frac{1}{2}$ Loth arabischer Gummi, nebst $\frac{1}{2}$ Quentchen weißer Kandiszucker, beyde fein gestossen, dazu gethan, und das Ganze so lange durch einander gerührt, bis sich Alles aufgelöst, und gut vermischt hat. Sobald endlich die ganze Masse kalt ist, wird sie durch ein reines leinenes Tuch gesiehen, und in einer wohl zugestopften gläsernen Flasche an einem trockenen nicht zu kalten und nicht zu warmen (temperirten) Orte aufbewahrt. Die rothe Tinte auf solche Art fleißig zubereitet, ist gewiß eine der schönsten und dauerhaftesten; denn ich habe mich selbst schon durch mehrmahlige Verfertigung davon mit Vergnügen überzeugt. Wem aber diese Tinte zu mühsam zu machen ist, der kann sich auf folgende kürzere Art eine andere zubereiten:

b.) Vier Loth der schönsten Fernambukspäne werden nebst $\frac{1}{2}$ Loth Alaun in einen Topf gethan, mit reinem Regen- oder Flußwasser angegossen, und bey gelindem Feuer, unter öfterm Umrühren, ungefähr eine Stunde lang gekocht; hierauf vom Feuer gethan, etwas wenig gestossener arabischer Gummi, und Kandiszucker darunter gerührt; dann nach voller Abkühlung das Flüßige durch eine Leinwand gesiehen; endlich eben so, wie die Vorige, zum Gebrauche aufbewahrt.

Grüne

Grüne Tinte.

§. 461.

Vier Loth Grünspan werden mit zwey Loth Weinstein gut zerstossen und vermischt, in einer halb Maß (2 Seidl oder Maßl) reinem Fluß- oder Regenwasser ungefähr eine halbe Stunde, unter öfterm Umrühren, bey gelindem Feuer gekocht; sodann vom Feuer genommen, 1 $\frac{1}{2}$ bis 2 Loth gestossener arabischer Gummi, und ungefähr $\frac{1}{2}$ Loth gestossener Kandiszucker daran gerührt, endlich die ganze Masse nach vollkommner Abkühlung durch eine reine Leinwand gesiehen, und in einer reinen gläsernen Bouteille, wie die rothe Tinte, aufbewahrt.

§. 462.

Auf ganz gleiche Art kann man auch aus allen andern Farbehölzern Tinten zubereiten, z. B. Aus Gelbholz gelbe; aus Brasilienholz violete u. s. w. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß man die voran in diesem Abschnitte beschriebenen verschiedenen Zeichnungs-Farben auch zum Schreiben gebrauchen könne; indem man sie nur jedes Mahl nach Erforderniß mehr oder weniger flüßig machen darf.

Da ich nun mit dem Schluße dieser Anleitungen mein mir selbst ausgestecktes Ziel erreicht habe, so schließe ich auch dieses Werk mit dem Alles beschränkenden

Ende.

Summarischer Inhalt.

VII. Abschnitt. Gründlicher Unterricht, wie Felder, Wiesen, Wälder ꝛc. und ganze Gegenden mit dem Meßtische auf freyem Felde aufgenommen werden.

§. 265. Vorläufige Erklärung von den hinnach folgenden Aufnahms = Methoden.

I. Abtheilung. Die Aufnahme geradelinigter Flächenbezirke betreffend: (durchgehends durch Beyspiele aufgelöst).

266. bis 269. Gründliche Anleitungen: Grundstücke aus einem Standpunkte aufzunehmen.

270. Vom Aufnehmen der Grundbezirke in ihrem Umfange überhaupt und zwar: mit, oder ohne Magnetnadel.

271. bis 273. Gründliche und ausführliche Anleitung, Grundstücke, und Wälder in ihrem Umfange ohne Magnetnadel aufzunehmen.

274. bis 276. Ausführliche und gründliche Anleitung, Wälder und Grundstücke mit Anwendung einer Magnetnadel in ihrem Umfange aufzunehmen.

277. und 278. Grundbezirke, welche man übersehen kann, bloß aus zwey Standpunkten aufzunehmen, wobey nur allein die Standlinie gemessen wird.

§. 279. bis 281. Vieleckige Grundstücke durchs Piquetiren sehr geschwinde aufzunehmen; nebst besondern Hauptgundregeln; dann dem Schneiden der Linien.

282. Wenn Grundstücke ganz eingeplankt sind, was man beym Aufnehmen zu thun hat.

283. Wenn man ein Grundstück aus zwey Standpunkten nicht übersehen kann, so nimmt man drey, vier, und noch mehr Standpunkten an, wie, und auf welche Art.

II. Abtheilung. Die Aufnahme krummliniger Grundstücke betreffend.

284. und 285. Ausführliche Anleitung: Grundstücke, welche mit krummen Linien eingeschlossen sind, so wie auch krume Flüße und Bäche überhaupt aufzunehmen.

286. Wenn beyde Uferlinien eines Flußes mit einander parallel laufen, was man dabey zu thun hat.

287. Sehr breite und irreguläre Flüße aufzunehmen.

288. Kleine (schlängelnde) Bäche aufzunehmen.

289. Besondere Hauptbemerkungen zu den vorhergehenden Aufnahms-Methoden.

290. Von Errichtung der Perpendikulärlinien bey diesen Aufnahmen; nebst Beschreibung eines simplen Instruments (Cylinder genannt), um Perpendikulärlinien überhaupt sehr leicht zu errichten.

291. bis 295. Teiche, oder Weyer, die mit krummen Linien umgeben sind, nebst darin entlegenen Inseln, entweder in ihrer Peripherie, oder bloß aus zwey Standpunkten aufzunehmen.

§. 296.

§. 296. Besondere hölzerne Pflöcke (Nägel), welche bey diesem Aufnehmen sehr vortheilhaft sind.

297. Ein zweytes Grundstück zu einem bereits aufgenommenen mittels Anwendung der Magnetnadel aufzunehmen, und beyde in einen Riß zu bringen.

298. bis 300. Zu einem zweyten Grundstücke ein drittes rc. und überhaupt ganze Gegenden (Fluren) aufzunehmen.

III. Abtheilung. Von verschiedenen besonderen Distanzen-Messungen, und zwar:

301. Die Weite von einem Orte zum andern zu bestimmen, zu welch' beyden man zwar kommen, aber von einem zum andern nicht messen kann.

302. Die vorige, oder eine ähnliche Weite ohne Meßtisch bloß mit der Meßkette zu bestimmen.

303. Die Entfernung von einem Orte zum andern auf dem Meßtische zu bestimmen, zu denen keinen man kommen kann.

304. Die Länge einer Linie zu bestimmen, zu deren einem Endpunkte man nur kommen kann.

305. Die Weite von einem Orte zum andern über einen Fluß — oder die Breite eines Flußes, über den man nicht kommen kann, aus einem Standpunkte zu bestimmen.

306. und 307. Die Breite eines Flußes ohne allen Instrumenten und Werkzeugen auf der Stelle zu bestimmen.

308. bis 311. Linien mit Schritten zu messen, und die gemachten Schritte auf Klafter- Ruthen- oder Schuh-Maße zu reduziren.

§. 312. bis 314. Von einem bestimmten Punkte zum andern durch einen dicht bewachsenen Wald einen Durchschlag (Allee, Rennweg) durchzuhauen.

315. bis 317. Den Riß eines aufgenommenen Waldes, und jenen eines einzelnen Feldes ꝛc. dann einen über mehrere Grundstücke zu prüfen; nebst besondern wichtigen Anmerkungen.

IV. Abtheilung. Die Aufnahme gerade- und krummlinigter Grundstücke ohne Meßtisch betreffend.

318. Ein mit geraden Linien eingeschlossenes Feld, ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette aufzunehmen.

319. Ein jedes Grundstück, welches mit krummen Linien eingeschlossen ist, ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette zu Papier zu bringen.

320. Eine andere Methode, mit geraden Linien umgebene Grundstücke, ohne Meßtisch, bloß mit der Meßkette zu Papier zu bringen; nebst besonderen Anmerkungen.

321. und 322. Grundstücke und Wälder, welche man nicht übersehen kann, in ihrem Umfange, ohne Meßtisch, u. ohne allen andern geometrischen Instrumenten, bloß mit der Meßkette auszumessen, und zu Papier zu bringen. NB. Dieß ist eine vorzüglich interessante, und äußerst zweckmäßige Aufnahms-Methode.

V. Abthei-

V. Abtheilung. Allgemeine Verhalts- und Grundregeln bey geometrischen Vermessungen mit dem Meßtische überhaupt.

§. 323. und 324. Umständliche Erläuterungen, wie man sich beym Vermessen mit dem Meßtische zu verhalten, und was man dabey vorzüglich zu beobachten hat.

VIII. Abschnitt. Von Messung der Höhen.

325. bis 327. Von den Höhen-Messungs-Methoden, und den dazu erforderlichen Instrumenten überhaupt.

328. Die Höhe eines jeden aufrechtstehenden Gegenstandes, zu dessen untern Fuß man kommen, und messen kann, auf dem Meßtische aus einem Standpunkte zu bestimmen.

329. Die Höhe eines aufrecht stehenden Gegenstandes, zu welchen man weder kommen, noch messen kann, auf dem Meßtische aus zwey Standpunkten zu bestimmen.

330. Die Höhe eines Thurms 2c. ohne allen mathematischen Instrumenten, bloß mit zwey Stäben zu messen.

331. Eine Höhe bloß durch den Schatten eines Stabes zu messen.

332. Die Höhe eines Baums 2c. mittels eines Spiegels oder Schaff voll Wassers zu bestimmen.

IX. Abschnitt. Von geometrischer Berechnung der Felder und Grundstücke überhaupt.

333. Was ein Feld oder Grundstück ausrechnen heißt.

§. 334. Von der Entstehung, den Eigenschaften, und dem Gehalte des Quadratmaßes überhaupt.
335. Von der Entstehung einer Quadrat=Klafter, und der einer Quadrat=Ruthe.
336. Allgemeine Grundregeln zur Flächen=Berechnung überhaupt.
337. Den Inhalt eines regulären Vierecks nach dem Klafter= und Ruthenmaße zu berechnen.
338. Den Inhalt eines verlängerten Vierecks nach dem Klafter= und Ruthenmaße zu finden.
339. Grundflächen sehr geschwind durch die sogenannte (Toises) oder Kreuzrechnung ins Quadratmaß zu berechnen.
340. Gründliche und ganz ausführliche Belehrung über diese Toises=Rechnung.
341. Den Inhalt eines Feldes zu finden, welches die Gestalt eines verschobenen Vierecks (Raute) hat.
342. Den Inhalt einer Figur zu finden, welche die Gestalt eines Triangels (Dreyeckes) hat; nebst umständlichen Anmerkungen über die Berechnung durch Triangel.
343. und 344. Den Inhalt solcher Figuren zu berechnen, welche die Gestalt der Trapezen haben.
345. Den Inhalt jener Figuren zu berechnen, welche mehr als 4 Seiten haben, und von geraden Linien eingeschlossen sind.
346. Zweckmäßige Tabelle zur Berechnung großer Wälder und Gegenden; nebst besondern Anmerkungen.
347. Den Flächeninhalt solcher Figuren und Grundstücke überhaupt zu berechnen, welche mit krummen Linien eingeschlossen sind.

§. 348.

§. 348. und 349. Den Inhalt zirkelrunder Felder auszumessen, und zu berechnen.

Besondere Anleitungen.

350. Den Quadratinhalt der Felder, Wiesen und Grundstücke überhaupt bloß mit der Meßkette auf der Stelle zu finden, und zwar:

351. bis 357. Den Quadratinhalt jener Grundstücke zu berechnen, welche mit geraden Linien eingeschlossen sind, und sonst was immer für eine Figur bilden.

358. und 359. Den Flächeninhalt von solchen Grundstücken zu finden, welche irreguläre Figuren bilden, und mit krummen Linien eingeschlossen sind.

360. Den Flächeninhalt der Grundstücke bloß durch Schritte zu finden, und zu berechnen.

Von der kubischen Berechnung der Körper.

361. und 362. Entstehung und Gehalt eines Kubikschuhes, einer Kubik-Klafter, und einer Kubik-Ruthe.

363. Den Kubik-Inhalt eines gleichdicken Körpers zu berechnen.

364. bis 367. Den kubischen Inhalt einer jeden Klafter Scheiterholzes zu berechnen.

368. Einen, oder mehrere Stämme Holzes auf den kubischen Gehalt des Scheiterholzes zu berechnen.

§. 369. bis 373. Sehr umständliche Anleitungen, Blöcke (Blöcher) und Baustämme überhaupt nach ihren kubischen Inhalt zu berechnen.

374. Den Werth eines Baustammes im Gelde zu bestimmen, d. h. Baustämme nach ihren kubischen Inhalt zu taxiren.

375. und 376. Den kubischen Inhalt eines Grabens oder Kanals, nebst den Kosten des Ausgrabens zu berechnen.

377. und 378. Den kubischen Inhalt eines Gebäudes, nebst dem hierzu erforderlichen Materiale, als Steine, Ziegeln, Kalk, und Sand zu berechnen.

X. Abschnitt. Von der Theilung der Figuren, Felder und Grundstücke überhaupt.

379. bis 381. Was ein Feld theilen heißt; durch was die Theilung entsteht, und wie sie ausgeführt wird.

382. A. Die Theilung der dreyeckigen Figuren und Grundstücke überhaupt betreffend.

383. Eine dreyeckige Figur (Triangel) in 4 gleiche Theile zu theilen.

384. Einen Triangel dergestalt in gleiche Theile zu theilen, daß die Scheidelinien alle mit einer vorgeschriebenen Seite des Triangels parallel laufen.

385. und 386. Einen Triangel nach Verlangen in ungleiche Theile zu theilen.

387. B. Die Theilung der vier- und vielseitigen Figuren und Grundbezirke überhaupt betreffend.

§. 388.

§. 388. und 389. Grundstücke, welche die Gestalt regulärer Vierecke haben, in gleiche Theile zu theilen.

390. Ein verlängertes Viereck so in gleiche Theile zu theilen, daß die Scheidelinie durch einen gegebenen Punkt gehet.

391. Von einem Felde ein Stück abzumessen, das die Gestalt eines Triangels hat.

392. Von einem Grundstücke ein gleichbreites abzuschneiden.

393. Von den sonst noch gewöhnlichen theoretischen Figuren = Theilungen.

394. Haupt = Anleitung, Grundstücke überhaupt in eine jede vorgeschriebene Anzahl Theile zu theilen, in Bezug auf praktische Ausübung.

395. bis 397. Ein jedes Grundstück in eine vorgeschriebene Anzahl gleicher, und miteinander parallel laufender Theile zu theilen, und die Theilung selbst auf freyem Felde auszuführen.

XI. Abschnitt. Vom Zeichnen der beym Aufnehmen vorkommenden Gegenstände, und Ausarbeitung der Grundrisse überhaupt.

398. Vom Zeichnen der Gegeustände überhaupt, und vorzüglich jener, die in Grundrissen vorkommen.

399. Grundregeln, die zum Zeichnen erforderlich sind; vom Licht und Schatten; von der Stellung u. s. w.

§. 400.

§. 400. Felder. Zeichnung, und Lavierung derselben überhaupt sowohl in ökonomischen, als militärischen Rissen, u. der hinnachfolgenden Gegenstände.
401. Wiesen. Zeichnung u. Lavierung derselben in ökonomischen und militärischen Rissen.
402. Heiden, Viehweiden (Aetzen), öde Plätze.
403. Sümpfe und Moräste.
404. Bäume, und zwar Laub- und Nadelholz-Bäume.
405. Wälder, dichte, schittere, und ganz lichte.
406. Gebüsch, Stauden und Gestripp.
407. Zäune (lebendige) oder Hecken.
408. Zäune (hölzerne) und Einplankungen überhaupt.
409. Alleen, Durch- und Jagdschläge (Rennwege).
410. Flüße und Bäche überhaupt, nebst den Kennzeichen vom Laufe der Flüße, dann dem der Ebbe und Fluth.
411. Teiche (Weyer) und stehende Wässer überhaupt.
412. Sandbänke, Sandinsel (Grieser).
413. Berge, Zeichnung derselben überhaupt, und zwar:
414. A. Berge durch einfache Striche mit spitzigen Federn — B. Berge mittels einfacher Pinsel durchs Verwaschen —, und C. Berge mit dem Skarpier- oder Berg-Pinsel zu zeichnen; nebst gründlicher Anleitung, Berg-Pinsel zu verfertigen.
415. Anhöhen (Leiten) Zeichnung und Lavierung derselben.

§. 416.

§. 416. und 417. Strassen (Chausséen), und alle Gattungen Wege.

418. bis 420. Gebäude, Zeichnung derselben, u. zwar: steinerne Gebäude, und alles Mauerwerk — und eben so hölzerne Gebäude, und alles Holzwerk überhaupt.

421. Besondere Kenn- und Unterscheidungszeichen von allen besonderen Gebäuden, Mühlen, Brücken, Wasserwerken, Gränzsteinen, Kanonen, Spanischen Reitern ꝛc. nebst besondern Anmerkungen zu militärischen Rissen.

422. bis 425. Von Ausarbeitung der Grundrisse insbesondere; dann dem Rahmen und Respekte der Risse, nebst besonderer Farben-Anlage dieses Respektes ꝛc.

426. Von der Beschreibung der Risse überhaupt.

427. Hauptgrundregeln, wie Risse beschrieben werden sollen.

428. Von den Kartuschen, Schilden und Zetteln der Risse.

429. Von Zeichnung der Maßstäbe auf den Rissen.

430. Von Zeichnung der Orientirung auf den Rissen.

Vom Kopieren, Vergrößern und Verkleinern der Risse.

431. Gründliche Anleitung, Risse zu kopieren.

432. Risse zu vergrößern.

433. Risse zu verkleinern (reduziren).

Verschie-

Verschiedene andere Arten, Risse mittels Wachs=Oehl= oder Bausch=Papier zu kopieren, und zu übertragen, und diese Papiere zuzubereiten.

§. 434. a.) Wachspapier, b.) Oehlpapier, und c.) Bausch=Papier zuzubereiten; nebst ihren sonderheitlichen Eigenschaften und Gebrauche.

435. Von Kopierung der Risse mittels dreyfüßiger= dann der Theil= und doppelten Zirkel.

XII. Abschnitt. Von Zubereitung und Mischung der Farben, Verfertigung gefärbter Tinten, und verschiedener anderer nützlicher Sachen.

436. Einleitung zu diesen besondern Farbe=Manipulationen.

437. Von den Farben überhaupt, und insbesondere, und zwar von den Erd= dann Lasur= oder Saftfarben; nebst ihrer Abstammung, Ueberkommung, und Zubereitung.

438. Blaue Farbe zu verfertigen: a.) aus Bergblau; b.) aus Indig; c.) aus Berlinerblau; und d.) aus Chemischblau ꝛc.

439. Rothe Farbe zu verfertigen: a.) aus Karmin; b.) aus Safran; und c.) Zubereitung des Zinnobers.

440. Grüne Farbe zu verfertigen: a.) aus Grünspan (destillirten); b.) aus Grünspan (nicht destillirten; dann c.) Liliengrün; und endlich d.) Saftgrün zuzubereiten.

§. 441. Gelbe Farbe zuzubereiten aus Gummigutt ꝛc.
442. Braune Farbe zu verfertigen: a.) aus wel'schen Nüßschalen; b.) aus Bernzucker; c.) aus Süßholz; d.) aus Ofenruß (Ofenharz); und e.) aus Kaffe.
443. Schwarze Farbe (Tusche) zu verfertigen, und ihre Güte zu beurtheilen, nämlich a.) die feine oder chinesische, b.) die mittelmäßige oder nachgemachte; und c.) die schlechte Tusche; nebst den besondern Kennzeichen einer jeden.
444. Zubereitung der Tusche zum Gebrauche.
445. Tusche zu verfertigen; nebst 5 Rezepten.
446. und 447. Gold = und Silberfarbe zu machen.
448. und 449. Von Mischung und Aufbewahruag der Farben, dann den Farbe = Tuschen.
450. Von den Pinseln.
451. Von den Muscheln.
452. Von den Raben = und andern Schreibfedern.
453. Vom Mundleim und dessen Gebrauch.
454. Mundleim zu verfertigen.
455. bis 457. Fettflecken aus dem Papiere zu bringen, und radirte Stellen zu behandeln.
458. Risse und Landkarten auf Leinwand aufzuziehen.

Verschie-

Bayerische Staatsbibliothek München

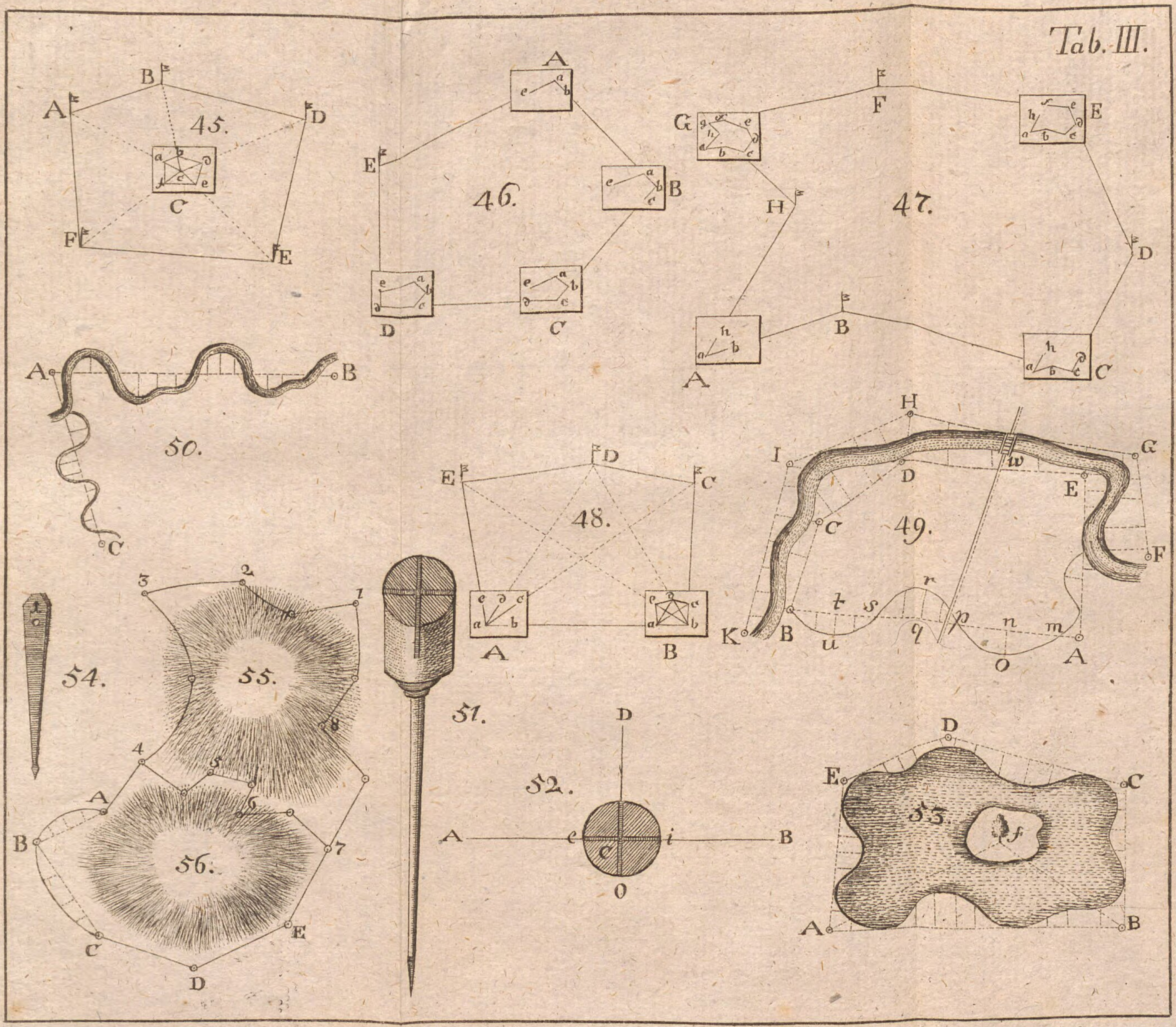
Verschiedene gefärbte Tinten zu machen, und zwar:

459. Blaue Tinte
460. Rothe Tinte
461. Grüne Tinte
462. Verschiedene andere Tinten
} zu machen.

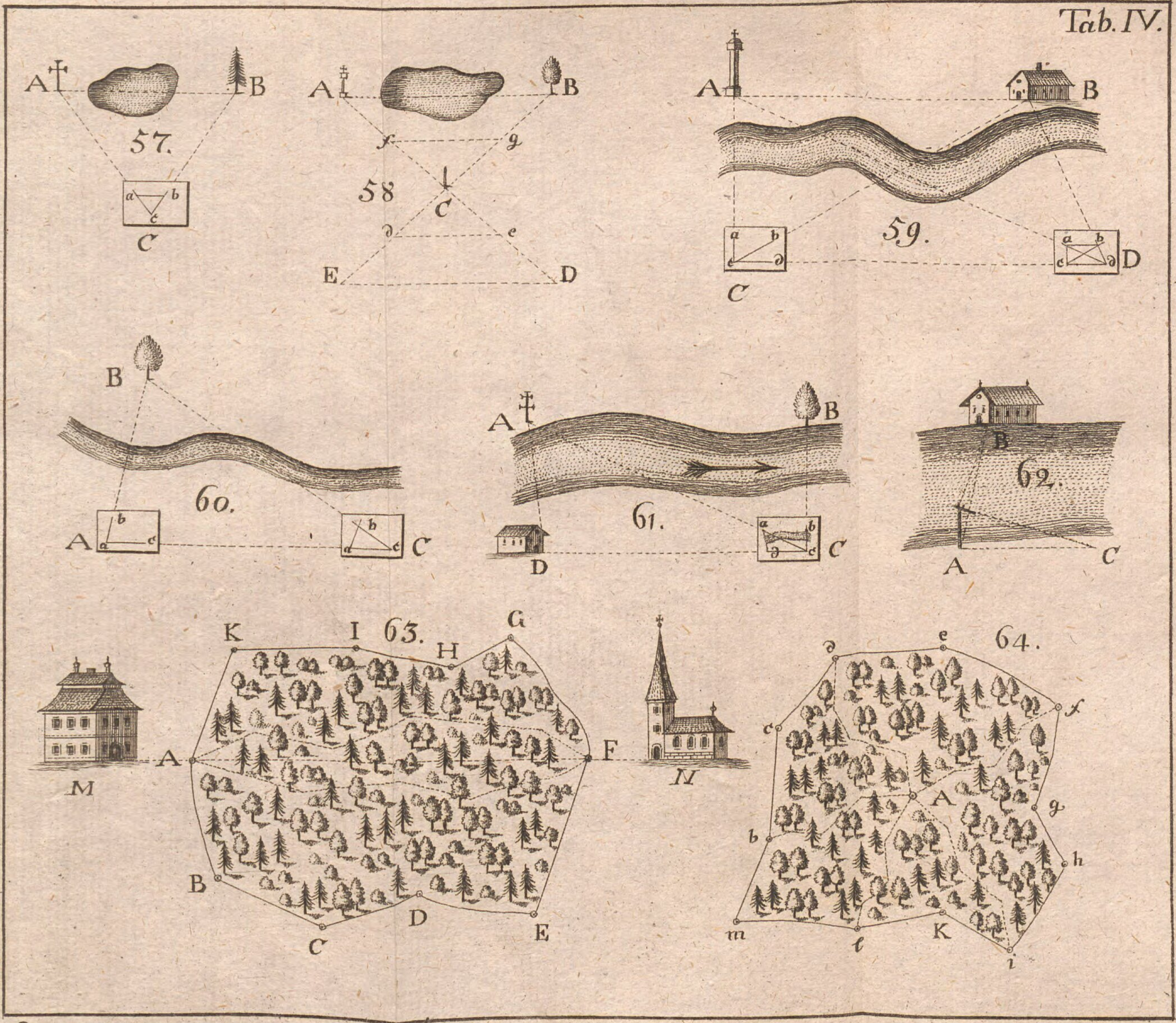
Verbesserungen.

Seite	1 Zeile	5 von unten lies anstatt	—	Exemplisationen (Exemplifikationen.)
—	2 —	1 von oben — —	—	Beliebee (Belieben.)
—	8 —	17 = = — —	—	Sation (Station.)
—	9 —	16 = = — —	—	Exemplisikationen (Exemplifikationen.)
—	— —	20 = = — —	—	Amfange (Umfange.)
—	41 —	5 von unten — —	—	Prineipien (Prinzipien.)
—	69 —	6 = — — —	—	Krotrolle (Kontrolle.)
—	163 —	12 von oben — —	—	miteinder (miteinander.)
—	202 —	10 von unten — —	—	übereinkommene (übereinkommende.)
—	204 —	18 von oben — —	—	gewöbnlichen (gewöhnlichen.)
—	217 —	9 von unten — —	—	da durch (dadurch.)
—	223 —	3 von oben — —	—	Oehlppier (Oehlpapier.)
—	246 —	9 von unten — —	—	Golfarbe (Goldfarbe.)
—	259 —	14 = = — —	—	as (das.)
—	— —	13 = = — —	—	weschneidet (wegschneidet.)

Bayerische
Staatsbibliothek
München

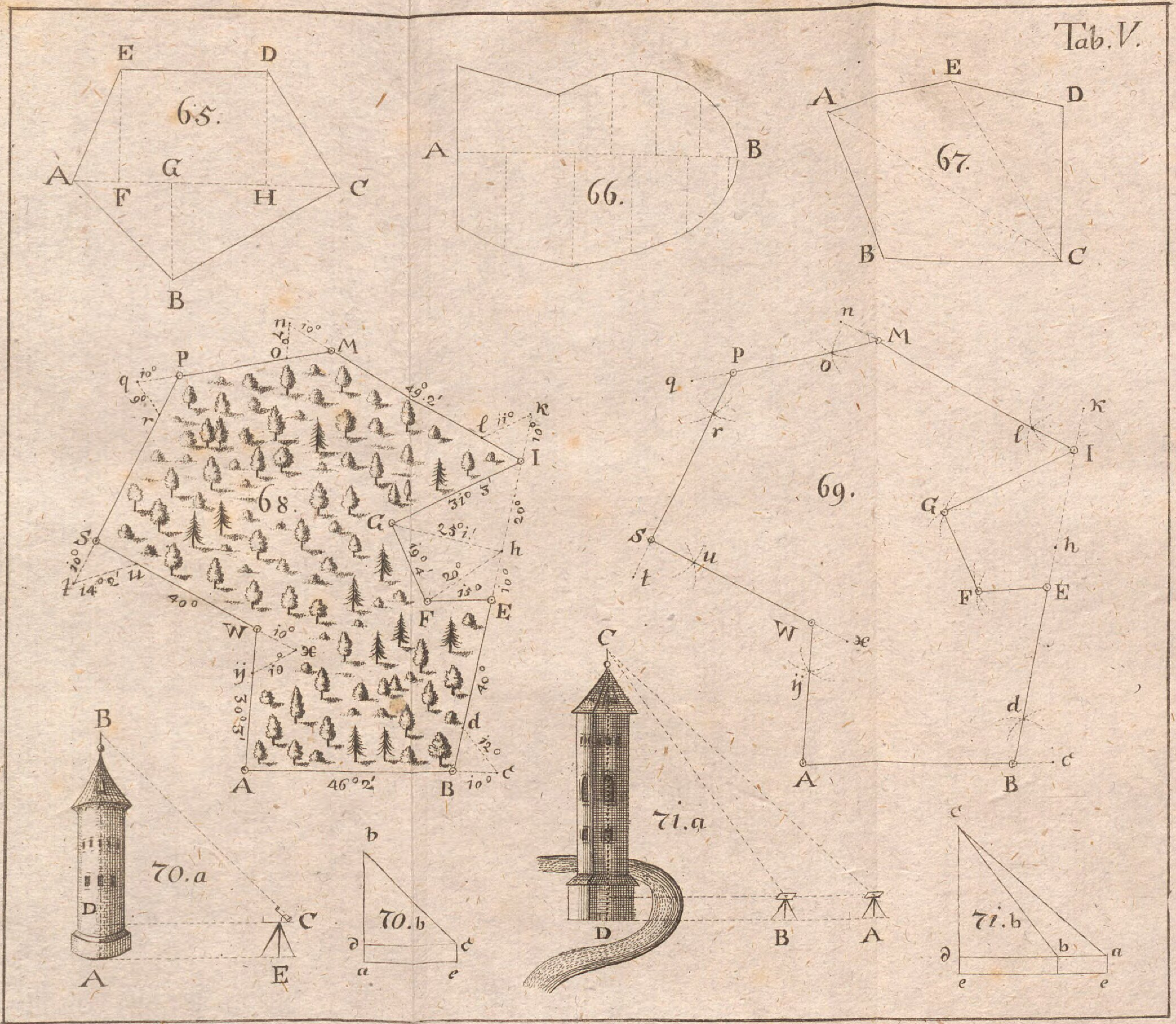


Entworfen von J. A. Zang. Gestochen v. Carl Schneeweis.



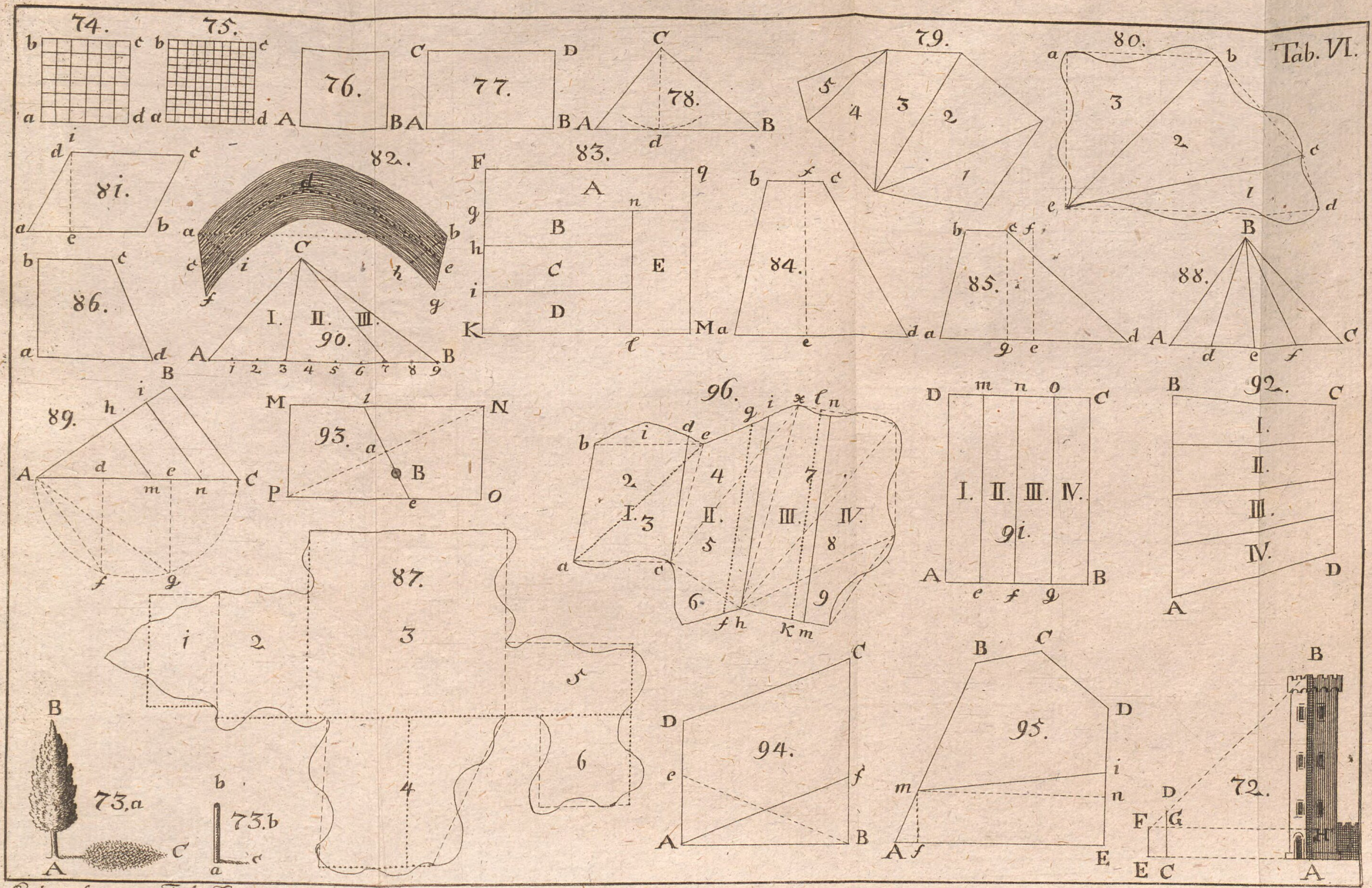
Entworfen von T. A. Lang.

Gestochen v: Carl Schneeweis.



Entworfen von J. A. Lang.

Gestochen v: Carl Schneeweis.



Entworfen von J. A. Zang

Gestochen v. Carl Schneeweis.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lang, Anton Johann,

Handbuch der praktischen Geometrie für Förster, Beamte, Landwirthe, Militair-Offiziere, und für alle diejenigen, welche sich in der Feldmeß kunst, ohne theoretische Vorkenntnisse selbst gründlich unterrichten wollen
Bd.: 2

Salzburg 1804

Math.p. 279-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10082240-0